
6
7-D
40
6
4 D
15





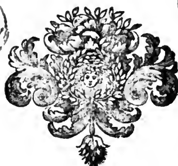
REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA,

IN QUA PRÆTER IPSIUS ACADEMIÆ originem & progressus, variasque dissertationes & observationes per triginta quatuor annos factas, quàm plurima experimenta & inventa, cùm Physica, tùm Mathematica in certum ordinem digeruntur.

SECUNDA EDITIO PRIORI LONGE AUCTIOR.

Autore JOANNE-BAPTISTA DU HAMEL, *ejusdem Academiæ Socio.*







PARISIIS,
Apud JOANNEM-BAPTISTAM DELESPINE, viâ Jacobæâ ad insigne divi Pauli, prope fontem S. Severini.

M. DCCI.

CUM PRIVILEGIO REGIS.



ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.

J. PAULO BIGNON

ABBATI S. QUINTINI,

NECNON COMITI CONSISTORIANO.





EGIÆ *Scientiarum Academiæ munere defungor,* ABBAS ILLUSTRISSIME, *cùm hanc Historiam, opus Te Autore susceptum & ad triginta quatuor usque annos perductum sub auspicatissimo tuo nomine publici juris facio. Quod hæc ante triennium inscripta Tibi non fuerit, modestiâ tuâ factum est. Sed cùm ex eo tempore maxima studiis nostris facta fuerit accessio, ac Te apud* LUDOVICUM MAGNUM *& perillustrem avunculum tuum, nunc Galliæ Cancellarium agente, Regia Scientiarum Academia velut novam formam induerit, facta ex beneficio tuo major & audacior, hoc sibi nunc vindicat, quod tunc abnueras, ut & de se ipsâ Tibi, & de Te litteratis omnibus, meis verbis gratuletur.*

Et certè clarissimus hic Mathematicorum & Physicorum

cœtus à tenuibus, ut cætera penè omnia, cœperat initiis; sed temporis progressu sic auctus erat, cùm Academicorum numero, tum etiam diligentiâ, ut inde inventa non pauca, & lucubrationes non pœnitendæ prodierint. Cæterùm illud dissimulare non possum, ex quo conventibus nostris præfectus es, hoc est, decem abhinc annis, Academicorum studia & labores eum in modum excreverunt, ut novos sumere spiritus & quasi renasci Academia visa sit. Tunc enim in varios digesta ordines, novorum Academicorum delectu suppleta, certisque à Rege sapientissimo firmata legibus, speciem quandam reipublicæ præfert, cui Tu praees. Enimvero singulari prudentiâ & humanitate, VIR ILLUSTRISSIME, *sic omnium animos instigas & moderaris, ut, quod difficillimum est in frequenti eruditorum congressu, sine perturbatione acriter, sine segnitia pacatè munus Academicum in singulis ordinibus obeatur; & quod singulorum vigiliis atque industriâ quæsitum ac repertum est, id in commune conferatur, hoc uno inter omnes certamine, ne quid in rerum natura diutiùs lateat, quo possit hominum vita locupletari. Qua in re* LUDOVICI MAGNI *sapientiam ac felicitatem non possumus non prædicare, quo imperante non Physicæ modò & Mathematicæ disciplinæ; sed quicquid est etiam bonarum artium, quæ cum iis aliqua cognatione junguntur, majora quàm omnibus retrò sæculis incrementa ceperunt. Miramur omnes, & meritò quidem invictum Regii pectoris robur, acerrimam ingenii vim, quâ ut Gallicum Regnum supra cætera imperia, ita se supra Reges omnes & Imperatores extulit; sed & illud quoque non minori admiratione dignum, quòd in tanto rerum fastigio constitutus de provehendis artibus & disciplinis ita sit sollicitus, ut non modò sumptus ædificiis construendis, experimen-*

tisque faciendis suppeditet; sed etiam doctissimos viros, quovis scientiæ genere præstantes cùm e Gallia, quæ magnorum semper ingeniorum ferax fuit, tùm e longinquis regionibus acciverit, qui in promovendis disciplinis operam omnem expromerent. Hoc quidem præclarè Rex sapientissimus intellexit, nunquam florere magis Imperia, quàm cum litteræ vigent maxime.

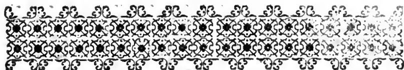
Nihil hîc necesse est Græcorum & Romanorum; nihil Caroli Magni, Philippi Augusti, & Francisci Primi apud nos tempora commemorari. Pace tantorum Regum atque Imperatorum dixerim, nullum unquam, ne Franciæ quidem Regnum, belli & pacis artibus magis enituit, quàm sub LUDOVICO MAGNO *Quo enim quis eruditionis famâ magis excellit, hoc ei apud Regem Maximum paratior gratia est. Appellarem hoc loco præcipua Cleri Gallicani lumina, nisi foret infinitum: sed tu mihi,* ABBAS ILLUSTRISSIME, *instar omnium videris esse, qui quo tempore hanc Epistolam scribo, istâ ætate, & in secundo adhuc Cleri Gallicani ordine constitutus, ad sanctius Regni Consilium assumptus, & Comes Consistorianus es factus.*

Quid enim spectavit æquissimus rerum æstimator, nisi multam & magnificam omnis doctrinæ suppellectilem cum singulari morum suavitate atque integritate conjunctam; ingenium semper præsens & expromptum, maximarum rerum capax, nec minimarum negligens?

Verùm ne videar Tibi plus æquo blandiri, horum omnium pars magna tecum nata, VIR ILLUSTRISSIME, *ex paternâ & avitâ hæreditate magis ad Te transmissa, quàm studio & labore quæsita: tametsi ita doctus es à puero, ita institutus, quasi spes omnis tibi in industriâ tuâ fuisset. Hieronymum vidi-*

mus sæculi sui lumen ac decus, præstanti ingenio, & doctrinâ, quanta in ullo homine potest esse, maximâ, egregiâ juris omnis & antiquitatis notitiâ, plurimo rerum usu; ut dubitares quid in eo potissimum emineret, cùm ipse in unaquaque re cæteris hominibus antecelleret, vir consilio linguaque princeps: vivum adhuc ac spirantem exhibes. Sed tuas & nobilissimæ familiæ tuæ laudes exequi dicendo nec aggrediar, nec possim. Cogitandum mihi magis est quid aures tuæ pati possint; quàm quid virtutibus tuis debeatur. Hoc unum volui, & meo, & Academiæ nomine Tibi gratias agere, qui & nos & illam demereri studio, gratiâ, & autoritate non desinis.

Tibi addictissimus
JOANNES-BAPTISTA DU HAMEL.



P R Æ F A T I O.



COMPLURES Libri, iique eximii, cum Academiæ universæ, tum singulorum Academicorum nomine jam pene ab illius ortu prodierunt in lucem, ex quibus facile intelligitur quæ & quanta, ex quo hæc Eruditorum hominum Societas à Rege munificentissimo fuit instituta, liberalibus disciplinis facta fuerit accessio. Sed illud dissimulare non possum, quæ Typis Regiis excusa sunt Volumina *De Animalium & stirpium Historia, de Rebus Astronomicis;* quæque ex posthumis Academicorum Opusculis sunt excerpta, figuris ornata ad vivum expressis, novis inventis ditata, non, ut par erat, litteratorum manibus teri, quòd forte ad paucos majora illa Volumina pervenerint. Alii quoque Libri ab Academicis conscripti, quique variis in congressibus sunt è scripto recitati, nunc magna ex parte apud Bibliopolas desiderantur. Cujus generis sunt Physica tentamina à Viris eximiis D. Perrault, & D. Mariotte elaborata, ut alia privatorum Opuscula quàm plurima prætermittam.

Quamobrem hoc operis nec inutile, nec ingratum bonarum Artium studiosis futurum spero: quod utique dissertationes cùm in Libris Academicorum, tum in

Tabulariis Academiæ ſparſas, ex omni pene doctrinarum genere decerptas, ſic explicatas complectitur, ut perſpicuitati non obſit brevitas, nec brevitati perſpicuitas. Tot præclara inventa & generi humano utilia in Phyſicis, Chymicis, in re Herbaria, Anatomia, Geometria, Algebra, Mechanica, Hydroſtatica, Dioptrica; tot denique obſervationes non minùs utiles quàm jucundæ in Aſtronomia per 34 annos factæ in unum veluti corpus ſic coaluerunt ut, delectûs, ordinis, & nitoris ratio potiſſimum habita fuerit.

Magna quoque rerum, quæ hoc volumine continentur, varietas id procul dubio efficiet, ut quod unicuique magis arridebit, id amplectatur. Alios Phyſicæ diſſertationes, quæ & numero ſunt complures, & rerum dignitate inſignes, alios Animalium Hiſtoria, multos Anatomia, nonnullos præclara & vitæ humanæ utilia Chymiæ arcana oblectabunt: ut taceam de Mathematicis diſciplinis, quarum nulla pars eſt, quæ incredibilem animo voluptatem cum ſingulari utilitate conjunctam non afferat. Præterquam quòd ex iis pleræque commune quoddam habent cum Phyſica vinculum, & quadam veluti cognatione inter ſe continentur, ut Mechanica, Hydroſtatica, Optica & Aſtronomia imprimis, quæ præ cæteris videtur exculta, quoniam pulcherrimæ illius ſcientiæ, quæ navigationi adeo eſt neceſſaria, & Eccleſiæ ipſi perutilis, promovendæ causâ Academia potiſſimum fuit conſtituta, & Obſervatorium Regia munificentia exſtructum. Mitto de Geometria, Arithmetica & Algebra dicere. Multa ſane & ſcitu digna circa hanc puriorem Matheſim inventa ſunt, quæ cùm magna

magna ex parte edita fuerint cùm in Miſcellaneis, tum in ipſis Academicorum lucubrationibus, nihil erat cauſæ cur tot rebus, quæ merito à doctis plurimi ducuntur, ſed minime neceſſariis hunc Librum onerarem. Quocirca Geometriæ & Algebræ theoremata, aut problemata enuntiare contentus, horum demonſtrationes ut in libris jam editis, aut edendis comprehenſas, omnino omittendas judicavi, ne actum agerem, præſertim cum ſelectiora quæque ab Academicis feliciter inventa in ipſa Academiæ Hiſtoria, & in commentariis, quæ ſingulis annis publici juris fient, non omittantur.

Nonnulla procul dubio occurrent quæ novitatis gratiam jam exuerunt : ſed pleraque ex iis tum nova erant, cum fuerunt propoſita : idque æquum videtur, ut eorum Autoribus ſuus habeatur honos ; diem ipſum, quo primum eorum facta eſt mentio, huic rerum in Academia geſtarum narrationi, ac tempus adſcribi oportuit, ut quantum illa naturalem Philoſophiam, & Mathematicas diſciplinas promoverit, palam omnibus fieret.

Hiſtoria Regiæ Scientiarum Academiæ in priori editione quatuor in Libros diviſa fuit. In primo quæ Acta ſunt ab exitu anni 1666, in quo prima ejus jacta ſunt fundamenta, ad initium uſque anni 1675, referuntur ; Secundus ad annum uſque 1684 ; Tertius ad annum uſque 1692, progreditur ; Quartus in annum 1696 deſinit. Poſterior hæc editio duobus Libris aucta ad finem uſque decimi ſeptimi ſæculi producitur, 34 annos complexa, adeo ut tertia & amplius ſui parte excreverit. Liber quintus in duas partes diviſus, quæ annis

1697, & 98, ſextus itidem bipartitus quæ annis 1699, & 1700 geſta ſunt, complectitur. Poſtremi hi quatuor anni tam amplam rerum copiam nobis ſuppeditarunt, ut tot præclaras diſſertationes, tot non curioſa modò, ſed etiam utiliter excogitata non parvi laboris fuerit in pauca contrahere. Quæ autem deſiderari merito poſſunt, in Commentariis Gallicis, & in Hiſtoria ipſa, quæ brevi in lucem prodibunt, plenius & uberius tractata invenies: id unum addam permulta quæ in priori editione mihi exciderant, quæque ſunt ſcitu digna, in hac poſteriori editione adjecta fuiſſe, uti utramque luſtranti fiet manifeſtum.

INDEX

SECTIONUM ET CAPITUM.

LIBER PRIMUS.

LIBER SECUNDUS, 140

INDEX

LIBER TERTIUS. 230

LIBER QUARTUS. 300

SECTIONUM ET CAPITUM

LIBER QUINTUS. 435

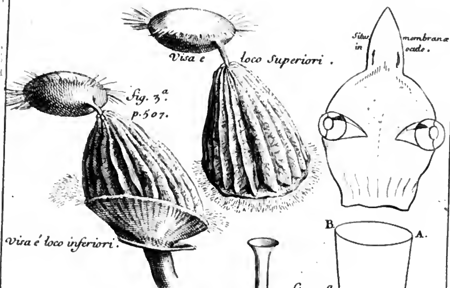
Libri quinti pars altera de Actis anno 1698.

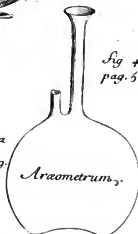
LIBER SEXTUS. 525

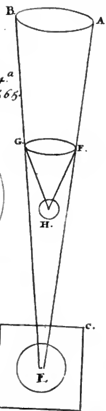
LIBRI VI.

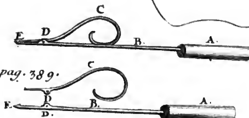


Membrana seu Marsupium nigrum in Avium oculis.

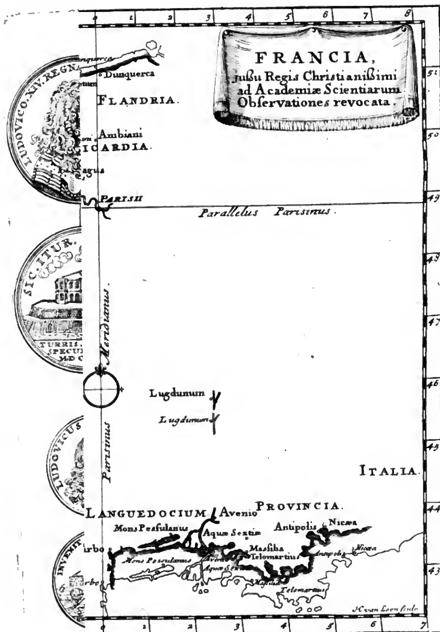











FRANCIA,
jussu Regis Christianissimi
ad Academiæ Scientiarum
Observationes revocata.
Dunquerca
FLANDRIA.
Ambiani
PICARDIA.
PARISII
Parallelus Parisinus.
Meridianus
Parisinus
Lugdunum
Lugdunum
ITALIA.
LANGUEDOCIUM
Avenio
PROVINCIA.
Mons Pessulanus
Aquæ Sextiæ
Antipolis
Nicæa
Massilia
Telomartius
Mons Pessulanus
Aquæ Sextiæ
Nicæa
Telomartius
LUDOVICO.XIV.REGN
SIC.ITUR.
TURRIS.
SPECUL
LUDOVICUS
INVENIT
1 2 3 4 5 6 7 8
51
50
49
48
47
46
45
44
43
1 2 3 4 5 6 7
J. C. van Loon sculp.

LIBRI VI.

Pars prior de iis quæ acta sunt anno 1699. 534

LIBRI VI. pars altera de Actis anno 1700. 567

Extrait du Privilege du Roy.

PAR Lettres Patentes données à Verſailles le vingt-uniéme jour de Juin 1698, ſignées BOUCHER, & ſcellé s: Il eſt permis à ESTIENNE MICHALLET Imprimeur ordinaire du Roy, d'imprimer ou faire imprimer, vendre & debiter, un Livre intitulé, *Regia Scientiarum Academiæ Hiſtoria*, pendant le temps de huit années conſecutives: Avec défenſes à toutes perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, de l'imprimer ou faire imprimer, à peine de deux mil livres d'amende, confiſcation des Exemplaires contrefaits, & autres peines portées par leſdites Lettres de Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris. Signé, C. BALLARD, Sindic.

Et la veuve dudit Eſtienne Michallet a cedé ſon droit dudit Privilege à Jean-Baptiſte Deleſpine, ſuivant l'accord fait entr'eux.

Extrait des Regiſtres de l'Academie Royale des Sciences.

Du Samedi 11. *Juin* 1701.

M. l'Abbé Galloys & moy qui avions été nommez pour voir la ſeconde Edition de l'Hiſtoire latine de l'Academie des Sciences faite par M. Du Hamel, avec une ſuite qui va juſqu'à la fin du ſiecle paſſé, en ayant fait nôtre rapport à la Compagnie, Elle a jugé que l'impreſſion de cette Hiſtoire ſeroit honneur à l'Academie, & ſeroit utile au Public. En foy de quoy nous avons ſigné le preſent Certificat. A Paris ce 11. Juin 1701.

GALLOYS. FONTENELLE.
Sec. de l'Ac. Roy. des Sc.

REGIÆ



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER PRIMUS.



NTE omnia de ipsius Academiæ Institutione dicendum nobis est; tum quæ unoquoque anno acta sunt, vel excogitata, singillatim & ex ordine persequemur.



SECTIO PRIMA.

De Academiæ Institutione, ac de iis quæ exeunte anno 1666. gesta sunt.

HOc loco quæ rationes Ludovicum Magnum impulerint, ut hunc Eruditorum Cœtum aggregaret; deinde quæ fuerint prima hujus Societatis exordia, tum quæ laborum & exercitationum fuerit forma proposita, & quasi delineata, ac demum nascentis Academiæ primordia breviter exponemus.

CAPUT PRIMUM.

Quæ rationes moverint Regem Christianissimum, ut Scientiarum Academiam institueret.

I. PAx Galliam inter & Hispaniam anno 1659. constituta præter alios benè multos hunc attulit fructum, ut bonarum Artium studia acriora quàm usquam antea excitaret. Jam Eruditorum Cœtus frequentiores cele-

ANN. 1666. brari cœperunt, qui cogitata sua & inventa inter se conferrent: quo quidem nihil utilius perficiendis artibus & promovendis disciplinis fieri potest.

Nostra quidem hac ætate in Gallia, Italia, Anglia & Germania complures prodierunt Academiæ, non ex omnibus promiscuè, sed ex eruditis & delectis viris conflatæ, quæ humanioribus litteris, & exquisitis disciplinis perpoliendis magno fuerunt adjumento. Sed hoc unum plerisque defuit, ut suprema auctoritate & Principum liberalitate munirentur.

Utrumque Scientiarum Academia Regis Invictissimi munificentiâ est consecuta. Nam sancito cum Hispania pacis fœdere sibi glorioso & subditis perutili, Rex Christianissimus curas omnes & cogitationes suas ad regni administrationem, & populis suis felicitatem procurandam convertit; ac primum morbis omnibus quos grave diuturnumque bellum invexerat, mederi voluit, tum imperio suo tot victoriis aucto litterarum & scientiarum splendorem adjicere cogitavit.

Eam porro tutissimam præclaris artibus promovendis rationem fore judicavit, si Societatem ex doctis & selectis viris congregaret, qui collatis inter se studiis & inventis multò majores progressus facerent, quam si in sua quisque arte aut scientia seorsum elaboraret.

Hanc Academiam non tantùm eo nomine utilem fore existimavit, quòd fructuosa & novis inventis ferax futura esset, sed vel ex eo maximè, quod ab aliis excogitata, quæque ex publico usu esse possunt, diligentiùs expendens, illud imprimis caveret, ne sumptus inutiles in probandis singulorum inventis insumerentur. Nam sæpe evenit ut ingeniosos homines inventionis calor decipiat, quæque incurrunt difficultates non intento satis animo propiciant. Quin etiam cogitationes suas interdum ea veri specie sic obducunt, ut difficillimum sit verum à falso secernere, nisi acre & severum peritiorum judicium accesserit. Sed ubi quæ proposita sunt, accurato subjecta fuerint examini, tum de executione ipsa, & de eorum usu facilius poterit judicari; ac demum necessarii sumptus iis perficiendis tutius suppeditantur, qui non raro majores sunt quàm privatorum vires ferre possint. Atque hoc accuratum & diligens examen hoc utilius futurum est, quod Auctores ipsi privilegiis sibi concessis plerumque abutantur, dum alios subinde in societatem non sine magno utrorumque damno inducunt. Id quoque probè noverat Rex sapientissimus non aliam excogitari posse artibus & disciplinis promovendis rationem magis idoneam, quam si veterum cogitata experimentis, & velut oculis ipsis subjicerentur, ac subinde novis & utilibus inventis, quæ sunt acriorum meditationum fructus, augerentur, quæ ratio nunquam hactenus tentata est, ne ab iis quidem Principibus, qui bonas artes majori studio coluerunt. Hoc scilicet Ludovico Magno fuit propositum, cùm de instituenda Scientiarum Academia cogitavit.

II. Placuit Christianissimo Regi ejus rei, quam mente conceperat, atque è publica utilitate futuram judicaverat, executionem ipsam illustrissimo viro D. Colbert demandare. Hunc ante aliquot annos inter præcipuos regni sui administros selegerat, illiusque acerrimum judicium, fidem & diligentiam incredibilem in administratione ærarii, & in præclaris quibusque publicæ rei muneribus perspecta habebat & cognita. Magno is quoque Artium & scien-

tiarum promovendarum studio ardebat, omnino persuasus eas inter præcipua regni ornamenta & publicæ felicitatis instrumenta censeri; neque aliud esse majus & illustrius florentis imperii indicium, quàm si litteris ut armis honos habeatur.

III. Huic igitur perillustri viro Rex maximus id muneris dedit, ut rem ipsam executioni mandaret. Is adeò cum doctis & perspicacis ingenii viris inito consilio statuit eam Societatem ex viris qui in Physicis & in Mathematicis disciplinis essent versatissimi, cogi oportere: sic tamen ut singuli unam ex iis præter cœteras colerent, reliquas non omitterent. Id enim persuasum habebat Vir eximius eas disciplinas ita inter se esse connexas & consertas, ut difficillimum sit quemquam vel in una ex iis excellere, nisi alias quoque non leviter attigerit. Huic etiam nonnulli auctores fuerunt, ut Academia non ex Geometris modo & Physicis, sed etiam ex iis constaret viris, qui à politioribus Litteris, & ab historia imprimis essent instructi. Quod utique vehementer approbavit; simul id constituit, ut Geometræ & Physici Mercurii & Sabbati diebus, die quidem Mercurii separatim, die Sabbati unà convenirent eum in locum Regiæ Bibliothecæ ubi exstant Libri de his disciplinis conscripti.

Consimili ratione qui historiæ dabant operam, Lunæ & Jovis diebus eò se reciperent, ubi historici Libri continentur. Qui denique in politioribus Litteris, Grammaticis nimirum, Poëtica & eloquentia studium suum posuerant, hi diebus Martis & Veneris simul aggregarentur: ac demum ut die Jovis cujusque mensis primo omnes illæ societates unà coïrent, ubi ab iis qui in unaquaque Academia designati fuerant, (Secretarios vocant,) ut res discussas & dijudicatas scriptis mandarent, relatione facta in generali illo congressu unicuique liceret quæ sibi difficiliora viderentur proponere ex tempore solvenda. Quod si majores essent difficultates quàm ut statim dissolvi possent, ac subinde mutuendum foret, ne una vel altera objectio tempus omne congressûs absumeret, tum quæ contra dicerentur scriptis proponenda & eorum rationes diluendæ: quòd hæc sit ratio & brevior & tutior veri dijudicandi. Ubi iis esset abundè satisfactum, aut nihil occurreret, quod meritò opponi posset, tum quod propositum fuerat, ut totius conventûs judicium haberetur.

IV. Hæc prima fuit Academiæ instituendæ forma designata, quæ in eo statu diù permanere non potuit. Nam in ortu suo statim ob certas rationes ea fuit extincta quæ historiæ illustrandæ gratia fuerat constituta. Cum enim historia & Ecclesiastica maximè cum Theologicis quæstionibus, iisque imprimis quæ ad publicum Ecclesiæ regimen spectant, arctissimè conjuncta videatur, atque ex iis quæ sunt facti, persæpe quæ juris sunt deducantur, periculum erat ne ille doctorum hominum congressus quos minimè opus erat, offenderet.

Nec diutius stetit eorum conventus qui politioribus litteris dabant operam, sed feliciorem tamen habuit exitum. Cum enim majori ex parte ii essent Franciæ Academiæ socii, Gallicæ linguæ peritissimi; cumque primus hujus Academiæ ardor temporum lapsu plurimùm defer buisset, adeo ut jam pene deserta & interitui proxima videretur, nonnulli ex iis quos

ANN. 1666. D. Colbert ſelegerat, ſuæ ſocietatis amore ducti, quam pene neglectam cernebant, auctores illi fuere, ut eandem benignitatem & curam in veterem Academiam conferret, quam huic novæ ſocietati tribuebat, neque id opus eſſe ut diverſi cœtus iiſdem de rebus cogerentur, præſertim cum iidem utramque Academiam componerent: nec dubitabant, quin illa Academia priſtinum ſuum ſplendorem recuperaret, ſi Rex Maximus eam ſua benevolentia ſuoque præſidio complecti dignaretur. Conſilium illud homini prudentiſſimo non probari non potuit, qui ad reſtituendam & ſuſtentandam illam Academiam animum adjunxit, ac paucis poſt annis cum illuſtriſſimus Seguierius Franciæ Cancellarius diem ſuum obiiſſet, Ludovicus Magnus hanc Societatem in ſuam clientelam accepit, quod illi quaſi novum ortum dedit. Quin & D. Colbert in hujus corporis Societatem aſciſci non recuſavit, & interdum cœtibus adeſſe, ita ut nunquam majore in honore aut ſplendore fuerit illuſtris hæc Societas.

VI. Atque hunc habuit exitum humaniorum litterarum Schola, ut vocant Græci, eaque cum Academia Francica confuſa eſt: adeo ut Geometrarum & Phyſicorum Academia ſola perſtiterit, quæ primævam ſui ortûs vim & robur ſemper retinuit, nec de priſtino ſuo ſtudio quicquam remiſit.

Ac Mathematici quidem primi ſex aut ſeptem ad ſummum convenere menſe Junio anni 1666. Hi porro erant D. D. Carcavy, Hugens, de Roberval, Frenicle, Auzoult, Picard & Buot. Atque ea fuit prima hujus Academiæ inſtitutio, quæ ex Geometris pene ſolis adhuc conſtabat.

CAPUT II.

De primis hujus Academiæ exordiis.

I. HOc omnibus Academiis quæ noſtra hac ætate in tota pene Europa ſunt inſtitutæ, propoſitum fuit, ut Phyſicam & diſciplinas quæ ex ea fluxerunt, obſervationibus & experimentis non temerè & caſu, ſed certa ratione & conſilio factis ſubnixam illuſtrarent. Nullos enim progreſſus faciet nobilis illa Scientia, quandiu ratio ab experientia divelletur, aut vagis quibuſdam & confuſis notionibus contenti circa verborum pugnas hærebunt; cum denique ſyſtemata ac libidinem efficta velut fundamenta huic ſcientiæ ſubſternentur. Nam genuina Philoſophiæ naturalis principia ſunt obſervationes & experimenta. His utique, ut alio loco monuimus, ſi deſtituatur, vaga erit & incerta. Ratio quippe ſine experientia & ſibi uni relicta velut navis ſine gubernatore fluctuat, ac viciſſim experientia cui ratio non prælucet, cæca eſt & inconſulta, nec quicquam fere utile procreat.

II. Ea quidem mente, eo conſilio Ludovicus Magnus Academiam formare ſtatuit ex viris nimirum fama & nomine jam cognitis, iiſque non eruditis modo, ſed quod majus eſt, expertis conflatam, qui multa legiſ-

sent & vidissent, quique nulli sectæ velut jurati essent addicti, quos omne disciplinarum genus oblectaret quidem, sed unam tamen ex iis præ cæteris colerent. Hos deligendi Domino Colbert cura, ut diximus, à Rege fuit demandata. In quo quidem idem judicium & eamdem diligentiam, qua in maximis rebus uti solebat, adhibuit. Ac præter eos qui à nobis sunt nominati, quique ad Mathesim imprimis animum adjunxerant, hos elegit qui physicis in rebus excellere magis videbantur, D. de la Chambre Medicum Regis ordinarium, D. Perrault omni genere Scientiarium naturalium præstantem, D. D. du Clos & Bourdelin in Chymiæ laboribus valdè exercitatos, D. D. Pecquet & Gayen Anatomiæ peritos, D. Marchant in Botanicis imprimis versatum. Paucis ante mensibus eodem me honore affecerat, atque ut loquuntur, Secretarium Academiæ designaverat, ut quæ proponerentur, scriptis exciperem, & in Commentarios referrem: utrisque & Geometris & Physicis adjunxerat juvenes ingenio & scientia præstantes, D.D. Niquet, Couplet, Richer, Pivert, d'Avois & alios quosdam peteruditos, qui postea publicis operibus magna cum laude præfuerunt.

III. Die 22. Decembris anni 1666. duæ illæ Societates in unam coaluere, ac Geometræ simul & Physici in aulam Regiæ Bibliothecæ convenerunt, ubi D. de Carcavi quæ esset Regis voluntas exposuit, quo consilio eos convocasset, nempe ut omnes summo studio & cura in promovendis his disciplinis elaborarent, ob id maximè à D. Colbert delectos fuisse, ut aliquid ad publicam utilitatem & ad Regis gloriam spectabile efficerent.

In eo congressu deliberatum fuit utrum ex Physicis & Mathematicis una & eadem, an duplex Societas coalesceret, an utique unà, aut separatim convenirent. Omnium pene ea fuit sententia ambas Societates, quæ sibi mutuas præstant operas, separari non oportere. Qui enim in Mathematicis disciplinis præcellunt, iidem fere à Philosophia naturali sunt instructi, ac Geometrarum accurata & solida concludendi ratio nusquam utilior videtur, quàm Eruditorum Societati, ubi facilè à proposito abduci, & conjecturis tanquam demonstrationibus vis & pondus addi solet. Ex prioribus Geometria probat insequentia, ex certis incerta. Apud eos illud est capitale in Paralogismum incurrere; simplicior demum hæc est & severior docendæ veritatis ratio: nam ad veritatem nititur, non ad ostentationem.

2. Ea est inter Physicam & Mathesim cognatio, ut unam ab altera sejungi non oporteat: nam motuum leges & gravium descensus, aëris & aliorum corporum vis elastica, luminis reflexio & refractio, quidquid demum ad visum pertinet, vel auditum, Mundi systema, corporum cœlestium motus, atque id omne quod ad Staticam spectat, animalium organa ad leges mechanicas aptata, ne vix quidem possunt sine aliqua Matheseos cognitione perciri. Nec fere alia ratio afferri potest cur Physica tot retro sæculis velut effœta & sterilis permanserit, ac nullos pene fecerit progressus, quàm quod Mathematicæ disciplinæ ab iis qui Physicam coluerunt, pene neglectæ fuerint. Ac nostra quidem ætate qui Physicæ majora attulerunt incrementa, iidem Mathesi imprimis exculti fuerunt, ut Galilæus, Gassendus,

ANN. 1666. Cabæus, Cartesius, Honoratus Fabry, ut alios pene innumerabiles omittam, tum eos qui vivere desierunt, tum etiam complures qui adhuc vivunt, & Philosophiam naturalem plurimùm auxerunt.

IV. Quamobrem id omnium consensu fuit constitutum, ut omnes cùm Geometræ, tum Physici bis in unaquaque hebdomada unà convenirent: sic tamen ut die Mercurii quæ ad Mathesim, die Sabbati quæ ad Physicam spectant, tractarentur. Illud eodem quoque die statutum, ut quæ in Academia gererentur, non vulgarentur, nisi hoc ipsum faciendum ea judicasset. Quod utique cùm per se æquum est, tum in omni sodalitio & societate observandum. Cum autem vix illud consequi liceat, ut nemo unus ex multis qui unà congregantur, nova & cognitione digna in cœtu ipso proposita amicis & familiaribus impartiri non amet, sæpe evenit ut quædam feliciter inventa & longiori silentio tecta ab aliis evulgata fuerint; sive eadem excogitarint, quod non raro accidit hac potissimùm ætate, cum omnes eruditi in perficiendis artibus & disciplinis tanto studio elaborent; sive in eodem argumento feliciter versati ea sit mentis celeritate & ingenii solertia, ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud statim percipiant, & melius interdum exequantur, quàm ii ipsi qui eamdem primi excogitarunt. Quod Galilæo evenisse in præclara Telescopii inventione fugit neminem. Cum enim in familiari colloquio à viro nobili accepisset Batavum quemdam in Mathematicis rudem sic duo aptare vitra, ut res objectas & majores & distinctiores cerneret, ut erat perspicaci ingenio & in Dioptrica apprimè versatus, quo id fieret modo, statim animo complexus, quod casu & temere ab alio inventum fuerat, ratione duce pene ad summam perduxit. Nam vitra sic expoliri jussit, idonea figura donari, ac tubo aptari, ut Jovis satellites, phases Veneris & innumerabiles in via lactea stellulas primus deprehenderit.

V. Non illud quidem permagni refert ad publicam utilitatem id nosse quis primus præclari alicujus inventi Auctor fuerit, dummodo magna hinc in publicum manent commoda: æquum tamen videtur ut quantum fieri potest, iis ipsis honos habeatur, qui res novas & utiles primi excogitarunt. Nobile illud novis inventis & operibus scientias ornandi studium, quo nostri hujus sæculi fervent ingenia, & laudabilis inter eruditos, imo & inter diversas nationes æmulatio, mirum quantum ad promovendas disciplinas confert, dummodo intra eum consistat modum, quem ratio & honestas præscribunt: ac nescio an quicquam aliud eruditorum cœtus magis commendet, & utiliores efficiat: hac enim sublata æmulatione Academiæ magna ex parte languescunt, ac nihil fere utile proferunt.

Sed ea quam diximus adhibenda est moderatio, quæ si absit, cœtus illi in vanas & molestas contentiones degenerant. Idque in publicis cœtibus, ad quos omnibus sine discrimine patet aditus, sæpe contingit: tum enim difficillimum est omnem vitare confusionem. Nam disputationis æstu abrepti, non tam veritatis, quàm victoriæ studio tenemur: ira persæpe, pudor, deformis pertinacia nos transversos agunt, ac tenebras offundunt animis, non eos veritatis luce complent.

VI. Postremò hi conventus consumendi otii causa cum voluptate qua-

dam magis instituti videntur, quàm ut aliquid generi humano utile reperiatur; non enim iidem eruditi eo conveniunt, sed alii atque alii, ut libitum est. Unde difficile est ullum ibi argumentum accuratè & diligenter pertractare. Hoc tamen commodi afferunt, ut multis subinde qui id sibi facilè persuadent nihil utile, nihil homine dignum in rerum naturalium investigatione inesse, gustum quemdam, ut ita dicam, bonarum artium ingenerent. Quin & eam abstergunt rubiginem quæ in scholis interdùm contrahitur, ubi vehemens animorum contentio parit molestam contradicendi libidinem, cumque circa quæstionem vagas aut voces barbaras occupantur, nunquam ad res ipsas & experimenta descendunt. Quanquam exercitationes illæ scholasticæ aut ad forum parant adolescentum ingenia, aut ad alias vitæ functiones, in quibus vita civilis versatur, quæ profundas Geometrarum speculationes, aut nimis retrusam mysteriorum naturæ cognitionem non postulant.

VII. Quocirca illud fateri bona fide cogimur, publicos congressus sua quidem utilitate non carere, sed eos nihil aut parum conferre posse ad ea quæ Rex invictissimus sibi proposuit, ut par est, exequenda, nempe ut promoveantur artes & scientiæ naturales: adeò ut non mediocres inde fructus in publicum deriventur. Non enim hoc loco agitur de ingenii sui aut eruditionis ostentatione, sed de iis inveniendis quæ publicæ utilitati serviunt. Quæ ab aliis fuerunt inventa, justo & severo examini sunt subjicienda, ut nova authoritate muniantur crebræ & accuratæ observationes, experimenta demum facienda quæ certa ratione fieri debent, non temere aut inconsultò. Hoc enim non experiri, sed palpare est in tenebris atque in rebus parvi momenti tempus & operam consumere.

VIII. Ne illud quidem inficiamur publicos illos Eruditorum congressus qui primùm apud illustrissimum Monmortium libellorum supplicum Magistrum, tum apud D. Thevenot sunt celebrati, plurimùm momenti attulisse naturalibus disciplinis promovendis: eò conveniebant doctissimi quique, & si quid recens inventum fuisset, diligenter & accuratè expendi solebat. Complures viri qui postea & scriptis & præclaris inventis illustres fuere, & Galli & exteri eò frequenter veniebant. Atque ut alios omittam, Steno tum adhuc juvenis, postea Episcopus ibi industriam & eruditionem suam in rebus anatomicis primùm exhibuit; ac nescio an illorum cœtuum occasione celeberrimæ Academiæ brevi post tempore in variis Europæ regionibus non fuerint proseminatæ.

IX. Nam ut rem ipsam ab altiori repetamus exordio, jam ante quinquaginta annos ingenio & doctrina præstantes viri, quique Mathesim & Physicam imprimis coluerunt, non una & certis diebus, sed cum libitum erat, apud P. Mersennum conveniebant, & inter alios conspicui erant Gassendus, Cartesius, Hobbesius, Robervallius, Paschalis uterque parens & filius, Blondellus & alii. Hos utique separatim rogabat Mersennus ut propositum aliquod problema expenderent, aut experimenta quædam certo fine aut consilio facerent. Et quidem eæ disciplinæ quæ ex Geometria & Physica permistæ, quæque ad vitæ humanæ cultum sunt utiliores, & majori voluptate animum complent, nunquam alias magis excultæ videntur.

ANN. 1666. X. Ac meritò dubitari poteſt an ulla alia ætas plures ingenio & eruditione præſtantes extulerit viros, qui Phyſicam, Anatomen, Matheſim, vel puriorem, vel Phyſicæ admiſtam majore ſtudio & animi contentione coluerint, quàm ætas illa magnis ingeniis ferax. Tum enim in Italia adhuc in vivis erat inſignis ille Mathematicus & Philoſophus Galilæus Galilæi, qui brevi poſt tempore diem ſuum obiit; tum ejus Succeſſor florebat Torricellus, ut taceam de Cavallerio, Cabeo, Scheinero, & aliis bene multis. In Gallia præter eos quos appellavi florebant Carteſius, Gaſſendus, Fermat Senator Tholoſanus, Bachet, Deſargues, & in Anglia præter inſignes Geometras, ut Baronem Neper qui Logarithmos primus invenit, eodem fere tempore Guillelmus Harvæus Regis Angliæ Archiater, qui ſanguinis circuitum primus omnium, vel excogitavit, vel firmis & inconcuſſis rationibus ſic demonſtravit, ut qui conſecuti ſunt vix quicquam addiderint, tum eximium de animalium generatione libellum edidit in lucem. Tam præclara inventa peritiores ubique fere excitarunt Medicos ut anatomen novis obſervationibus illuſtrarent. Brevi poſt tempore in Gallia D. Pecquet commune Chyli receptaculum & canalem Thoracicum feliciter detexit. In Dania Thomas Bartholinus vaſa lymphatica, Vvarthonius Anglus quoſdam ductus ſalivales, quos Steno adhuc juvenis innumeris aliis poſtea deprehenſis accuratiùs expoſuit. Omitto alia quamplurima, quæ clariſſ. Marcellus Malpighius qui nuper è vivis exceſſit, cum eſſet Summi Pontificis Innoc. XII. Archiater, in omento, corde liene, cerebro obſervavit quæque univerſam medendi artem non mediocriter auxerunt.

XI. Ex Anglis maximè qui præ cæteris in rebus anatomicis elaborarunt, quod primi omnium ſanguinis circulationem reperiſſent, quidam certas corporis partes accuratiùs examinandas ſuſceperunt, ut Vvarthonius corporis glandulas, Gliſſonius jecur, Vvillis cerebrum & nervos, Lovver cor ipſum & illius motum, ac novis ſubinde inventis hanc ſcientiam ſic locupletarunt, ut Anatomia ex qua medendi ſcientia pene univerſa pendet, majora tum ceperit incrementa, quàm unquam antea: adeo inter eruditos valet æmulatio, ut in provehendis artibus & diſciplinis nulla res plus poſſit.

XII. Sub finem dominationis Olivarii Cromvelii complures viri nobiles quibus & hæ diſciplinæ cordis erant, quique magna ex parte Galliam & Italiam peragrarant, atque Eruditorum cœtui apud D. D. Monmort & Thevenot interfuerant, Oxonii unà convenerunt, qui de rebus phyſicis inter ſe conferrent, & varia facerent experimenta. Præterquam enim earum diſciplinarum quas in dies perpoliri cernebant, ſtudio tenebantur, illud quoque vel maximum accedebat, quod legitimo ſuo Regi addicti minus tutum iis videretur domi ſuæ quietos agere, quaſi præſenti rerum ſtatu minus contenti opportunum tempus tyranni jugum excutiendi expectarent. Ea ratione minui poſſe periculoſam Cromvelis de ſe ſuſpicionem, ſi his ſtudiis ſe dederent, quæ tranquillitatem animi ac ſecuritatem poſtulant. Id accepi à D. Boyle anno 1669. cum Londini Agerem.

XIII. Hoc genere exercitationis delectati in eo permanſerunt, ac Societas eorum

rorum paulatim aucta est, dum sub Carolo II. magnæ Britanniæ Rege, quem earum disciplinarum studium imprimis oblectabat, in unum corpus Londini coïerunt. Tunc enim regia Societas Anglicana Regis ipsius autoritate fuit constituta, & suis privilegiis instructa.

Jam, ut diximus, in Italia plures erant Academiæ quæ ad politiores litteras, & ad ea quæ sunt vitæ civilis officia, magis spectabant, quam ad disciplinarum augmentum. Excipienda tamen illustris Academia Florentina quæ serenissimi Magni Hetruriæ ducis authoritate fundata magnos extulit viros, ut Galilæum, Torricellum, Borellum, Redi, Bellinum &c. Neque alibi ferè quam in Scholis publicis Philosophicæ & Mathematicæ disciplinæ docebantur. Qui in observationibus & experimentis faciendis studium suum & operam ponebant, sese invicem invisere contenti, aut per Epistolas quoddam inter se commercium inire, quæ occurrebant difficultates, aut solvenda problemata sibi mutuo proponere, aut si quid observatione dignum foret, alios subinde admonere, quid sibi iis de rebus videretur, quid animo cogitassent, ultro aperiebant. Quod liquet ex Epistolis Gassendi, Cartesii, Robervallii, Mersenni, ex vita Peireschii. Hi utique inter præcipuos nostri hujus sæculi viros numerantur, qui in Gallia experimentalem Philosophiam promoverunt, uti & iisdem pene temporibus Franciscus Baco Angliæ Cancellarius, qui formam instaurandæ scientiæ naturalis & certis observationibus confirmandæ primus delineavit, cumque, ut ipse ait, pene solus esset totius regni negotiis districtus, is tamen omnes Philosophiæ partes non mediocriter illustravit.

XIV. Quod si Ludovicus magnus Regiam Scientiarum Academiam eo tantùm instituisset modo, quo Cardinalis Richelius Academiam Francicam, aut Carolus II. Anglicam Societatem, ac privilegiis quibusdam eam ornare, impendiis faciendis certum destinare fundum contentus, magna sane illi haberetur gratia. Sed is non modo hanc constituere voluit, aut necessarios experimentis & observationibus faciendis suppeditare sumptus, verum etiam placuit illi suæ liberalitatis ac benevolentiæ testimoniis eos cumulare, quos huic Societati certo judicio & delectu adjunxit, ut in eam cogitationes suas & curas omnes conferrent. Quodque mirandum magis est, bella quantumvis acerba nihil de regia munificentia detraxerunt, ne his quidem postremis annis cùm tota pene Europa adversus Galliam conjurasset.

CAPUT III.

Physicarum exercitationum primæ delineationes proponuntur.

I. NUnc ad ea veniamus in quibus Academia potissimum se exercuit, & etiamnum se exercet: hoc enim præcipuum est hujus Historiæ argumentum, idque maxime à nobis expectari crediderim. Ac primum quidem vitandæ confusionis causa de Physicis & Mathematicis laboribus se-

ANN. 1666. paratim sic dicendum est, ut rerum potius quam temporum seriem persequamur. Illud quoque admonendum, hoc nobis esse propositum, non ut integros de Anatomia, Arte Chymica, aut de aliis disciplinis libros conscribamus, sed tantùm ut ea mandemus litteris quæ ad Academiæ Historiam pertinent, quos illa progressus fecerit, quę demum unoquoque anno fuerint designata, quæ perfecta exponamus. Neque in eo laborandum nobis est ut omnes Commentatios aut Tabularia exhauriamus, quod longum esset, nec publici saporis: non enim his de rebus magna volumina ferre ætas nostra potest. Sed priusquam omnes Academię labores sigillatim & exercitationes explicentur, quid illi propositum maximè fuerit, quamque tenuerit viam in unaquaque disciplina pertractanda, ante intuendum nobis est.

Atque ut à Physicis rebus ordiamur, vir cum viveret ingenio & omni genere eruditionis prestans D. Perrault, qua ratione duæ illæ Philosophiæ naturalis partes, quę eruditorum studia imprimis ad se convertunt, Anatomia & Botanica tractandæ sint, breviter exposuit, atque Anatomes promovendæ eam velut formam delineavit. Anatomicas observationes duplicis esse generis primùm admonuit: aliæ enim ad organorum structuram & conformationem referuntur, aliæ in usu organorum & eorum functionibus exquirendis versantur: ex organorum fabrica usus persæpe & actiones, ac vicissim ex usu & functionibus organa ipsa deteguntur.

II. Quocirca eo omnis Anatomica indagatio spectat, ut ex organis jam notis usus incogniti, & ex perspectis functionibus instrumenta his aptata innotescant. Multis in hanc rem prolatis exemplis tum organorum, quorum usus adhuc sunt in occulto, ut lienis, pancreatis, glandularum, quæ atræbiliares, aut renes succenturiati dici solent, tum actionum, quæ cum sint manifestæ, ex organis nondum satis bene perspectis oriuntur: cujus generis fortè est lactis generatio, & sanguinis ipsius confectio: tandem id concludit, hinc amplam exercitationibus Academicis materiem substerni, atque ea insistendum methodo, qua in rerum pene omnium investigatione utimur, sensum mirum, vel ratione, ac sæpius utrumque esse adhibendum. Quamvis enim corporis humani notitia ex accurata omnium partium separatione, & ex aspectu ipso pendeat, non soli tamen oculi judices sunt ea in re satis idonei, nisi rationis accedat judicium: secus vix de usu partium quæ detectæ fuerunt, quicquam certi decerni potest, ac frustra sæpe nova indagantur organa, quæ ratio ipsa minimè necessaria judicat. Itaque rationem simul & sensum una conjungere optimum fuerit. Interdum conjecturis utendum, cum demonstrationes sensibiles desunt: conjecturas probabiles suppeditare solent ligaturæ, liquorum injectiones quibus vasa fiunt apertiora, aut humores coagulantur, & alia ejusmodi de quibus idoneis locis dicemus.

III. Quæ de Botanica disseruit, ad hæc duo capita revocantur, eas exercitationes duplicis esse generis: nam vel sunt meræ Botanicæ, vel Philosophicæ: priores quidem ad plantarum historiam pertinent, quæ multiplici ratione illustrari & locupletari potest, ut suo loco dicendum erit; sed stirpium ortus, causas & naturas exquirere diligentius, hoc Philoso-

phi munus videtur, qui plantarum ortus & vegetationes potest expendere; *Botanica.*
si exempli gratia earum semina, antequam terræ mandentur, intentiori animo Microscopii ope intueatur, tum iis sæpiùs è terra erutis, quæ iis accidant mutationes, in magnitudine, in figura partium, in succis, in coloribus animadvertat, quæ in germine magnorum præcipue seminum paulatim fiant incrementa, quæ caudicis, aut trunci, aut ramorum distinctio appareat. Atque ejus generis experimenta variari, iterari, expendi, transferri, applicari possunt, ut judicium fiat quoddam universale, aut propositio generalis & constans, ex qua rursus nova prodeant experimenta, quibus hæc naturalis Philosophiæ pars non mediocriter augeri & illustrari potest.

Quæ enim auctores magni nominis cùm veteres, tùm recentiores de plantis scripsere, ex iis confirmari possunt, aut rejici. An succi v. gr. quarumdam plantarum, aut sales ipsi è cineribus extracti easdem proferre possint, an terræ è regionibus dissitis allatæ iisdem plantis procreandis sint idoneæ, an quædam sponte nascantur è terra altius defossa?

IV. Circa plantarum nutritionem illud ut observatione & accuratiore indagatione dignum proposuit, utrum id commune habeant cum animalium nutritione & augmento, ut pars quædam sit præcipua, quæ alias regat & moderetur, qualis fortè est radix ipsa, quæ prima succum è terra exsugens eum parat & coquit, atque in plantam universam distribuit. Cum autem radix tam parvo temporis spatio succum, ut par est, digerere, & excoquere non valeat: (nam is continenter attrahitur & fluit, quæ est viventium omnium conditio) hinc fit, ut repetitis vicibus illum præparatum & subactum oporteat, quòd alendis partibus nondum satis idoneus, ad radicem ipsam circuitu quodam redeat, quo perfectionem suam consequatur. Qui quidem circuitus fibrarum ope efficitur: nam fortè ita sunt aptatæ, ut quædam succi alimentitii ascensum, aliæ descensum juvent, atque eo ferè munere funguntur, quo valvulæ in venis animalium sanguinis circulationi serviunt. Hoc quippe viventium omnium natura postulat, quæ ut continuum substantiæ dispendium resarciat, continua quoque præparatione & coctione indiget: illa enim deperditæ substantiæ reparatio succum exigit ritè præparatum: hic verò statim perfici nequit, isque in perenni motu versatur. Nam videmus plantas avulsas brevi exsiccari & tabescere. Quare id videtur necessarium ut ad eas partes quæ huic muneri destinantur, identidem redeat quasi recoquendus. Utrum verò res ita se habeat, ut ex fibris plantarum aliæ ita sint aptatæ, ut succus per eas ascendat, aliæ facilem huic succo descensum præbeant, hoc utique ex iis plantis quæ crassiore succo, ut lacte donantur, conjici poterit. Verùm de his postea redibit sermo: nam interjecto aliquo tempore D. Mariotte qui paucis post mensibus in Academiam ascitus est, suas in eandem rem conjecturas & observationes proposuit.

V. Sub idem fere tempus D. du Clos qui multum operæ & temporis in Chymia excolenda impenderat, quid in eo genere laborum faciendum judicaret, paulo fusiùs exposuit. Illud ante omnia accuratiori examini subjiciendum existimabat, quæ sint genuina mixtorum corporum principia. Du-

ANN. 1666. plici id via tentati posse, aut partium ex quibus mixtum quodvis componitur, separatione, aut ex ipsis observationibus quæ circa ejus generationem, & præcipuas affectiones fieri possint. Negabat ille Chymicis adeò jactata principia, salem, sulphur, & Mercurium eo nomine donari posse, cum in alia simpliciora resolvantur. Multa in eadem sententiam adjecit, quæ non sunt hujus loci aut temporis. Horum enim principiorum numerum quisque ut libitum est, augere potest, aut minuere.



SECTIO SECUNDA.

De Physicis laboribus anno 1667. susceptis.

DE Physicis experimentis dicturi ab iis quæ sunt faciliora, quæque latius patent, capiemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam experimentis quæ ad Physicam generalem spectant.

ANN. 1667. I. ETsi Academia hoc sibi imprimis agendum proposuit, ut in rebus Physicis quæ ad corporis humani cognitionem, historiam plantarum & animalium, ac chymicas resolutiones pertinent, potissimum elaboraret, ea tamen quæ Physicæ generali lucem aliquam afferre possunt, censuit negligi non oportere. Nec illa tantum quæ rara sunt & insolita contemplari, sui muneris esse existimavit, sed ea maximè quæ sunt ante oculos posita, ut calorem, frigus, motum ipsum & illius leges, gravitatem quoque corporum, & alia bene multa, quibus neglectis non sit majoribus locus. Experimenta complura facienda judicavit, non fructuosa solum, qualia mechanici artifices potissimùm quærunt, sed etiam lucida, quæ ad causas rerum inveniendas plurimùm conferunt, dummodo non fiant temerè & casu, sed certo consilio & ordine digerantur. Tum enim experimenta ad commune quoddam principium rectà nos ducunt, ex quo plures conclusiones eruuntur.

Exemplum in hanc rem satis idoneum hujus anni 1667. hyems acrior suppeditavit, ut quanta esset vis frigoris in aqua dilatanda innotesceret. Illud enim palam est, omnia pene corpora frigore contrahi, ut caloris vi dilatantur: sed aquam solam frigus distendit. Hinc glacies aquæ innatat, quòd pro mole sua sit levior: contra oleum frigore concretum fit gravius, & in liquidum oleum descendit. Vini spiritus in thermometro multum contrahitur: sed aqua congelata tubos & vasa quibus concluditur, confringit, dum illa expanditur. Quanta autem sit aquæ dilatatæ vis, experiri voluit D.

Hugens die octava Januarii, anno 1667. cum sæviret hyems acerrima, tubum ferreum Sclopeti in duas partes secari, atque unius extremum ferruminari jussit: tubi aqua repleti alterum extremum cochleæ ope vi adactæ occlusit, ac ne aëri ullus pateret aditus, liquefactum plumbum superfudit; ad fenestram sui cubiculi gelido aëri tubum noctu exposuit, qui circa horam septimam matutinam crepuit magno cum strepitu, ac fractus est in ea parte quæ minus firma erat & crassa. Rima quatuor in longitudinem pollicum visa est, per quam glacies variis bullulis in sui medio distincta erupit. *Physica.*

Experimentum in parte altera tubi iteravit, qui eodem fere modo disruptus est. Tanta nimirum est vis frigoris, quod aquæ partes sic distendit, ut lento quidem, sed continuato & juncto omnium particularum nisu solidiora quæque frangat corpora.

Quæ sit hujus dilatationis causa non est hujus loci curiosiùs investigare. Utrum aquæ particulæ, dum vis frigoris riget, fiant immobiles, nec tam aptè aliæ aliis incumbant, quàm ubi motu ingenito cientur; tum enim facilius flectuntur, ac pressioni aëris, aut aliarum aquæ partium cedunt. An potiùs aër poris aquæ conclusus in varias bullulas distenditur, quales in glacie per rimam Sclopeti exeunte visæ sunt, quòd à circumfuso aëre minus premantur, aliis excutiendum relinquimus: quamquam illud ipsum dijudicari potest experimentis quæ D. Homberg anno 1692. in sua machina pneumatica nobis coram exhibuit, de quibus suo loco dicemus.

II. In his omnibus illud cavendum imprimis puto ne citius quàm par sit ex variis experimentis axiomata quædam generalia colligamus: nam imperfectæ inductiones sæpe nos in errorem inducunt, dum ad ea quæ excipi possunt, non satis attendimus.

Exemplo esse potest illud ipsum quod mox attulimus de frigore, quod arctare & contrahere quæque corpora vulgò creditur, quod tamen aquosa omnia distendit.

Sic vulgo persuasum est corporibus majus pondus non accedere, nisi sensibilis alicujus materiæ fiat accessio. Et tamen eodem fere tempore D. du Clos variis experimentis ostendit antimonium & alia mineralia calcinata augeri pondere, idque etiam cum radiis solaribus exposita multum emisere fumum. Libram unam reguli antimonii in marmore triti, atque in tenuissimum pulverem comminuti, vasi fictili & plumbato impositam radiis solaribus exposuit, atque ope speculi ustorii hanc materiam incendit, adeo ut fumus densior & albicans plurimus erumperet. Pulvis antimonii velut in cineres redactus post horam integram decima pristini ponderis parte auctus est. Experimentum illud iteratum fuit, quó pulvis tenuior erat, hoc citiùs incendebatur, & gravior apparebat. Ubi in mortario tantùm contritum fuit antimonium, in ea solum parte ignem concepit, in quam luminis solaris focus incidebat. Fors est ut accurata contritio partes combustibiles & incombustibiles simul permistas ad faciliorem separationem disponat.

III. Eadem experimenta ad ignem ipsum facta in variis mineralibus quæ pondere aucta sunt. Sic regulus antimonii cochleari ferreo impositus, octava sui ponderis parte factus est gravior. Limaturæ cupri rubri uncias octo

ANN. 1667. limaturæ ferri quatuor, tantumdem auripigmenti crucibulo seu catino fictili imposuit; duas tartari in pulverem redacti uncias superfudit, alio crucibulo & inverso prius operuit, per octo horas in furnulo quem cæmentationis vocant, aucto per gradus igne, tartarum die crastina nigrum & calcinatum apparuit. Eo sublato hæc mineralia quatuor unciis graviora reperta sunt: adeo ut auripigmentum quo ignis calore pondere minui solet, tartari ope fixum evaserit; & per tres horæ quadrantes igni admotum, quinta fere sui ponderis parte increverit.

Hoc ponderis augmentum novarum partium additione quas aër vel ignis suppeditat, fieri non abnuerim. Nam calor ignis novum aëra ad se continenter trahit. Hinc regulo antimonii, dum radiis solaribus inflammabatur, corpuscula fibrosa & cinerei coloris adhærescere visa sunt, quæ sulphurea esse hinc colligitur, quòd spiritus vini antimonio calcinato affusus, post aliquam digestionem, rubram tincturam ex eo decerpat, cumque antimonium remaneat ejusdem prorsus ponderis, atque erat ante calcinationem.

Illud quoque est verissimile mineralibus sulphureis majus pondus accedere, ubi in calcem rediguntur. Sic stannum multo sulphure abundat: nam una cum salepetræ fulminat, idque calcinatum fit multo gravius quam antea. Eadem est plumbi ratio quod in folia tenuissima diductum inflammatur. Qui vasa fictilia & candida conficiunt, iidem testantur, 100 plumbi libras, & 50 stanni una fusi post calcinationem 12 saltem libris graviores fieri. Quin & lateres ipsi coctione fiunt graviores. Hæc tamen acriore egent examine, num pondus his mineralibus accedat è vase ipso ferreo aut cupreo, quod adjecti sales exedunt. Nam D. Bouleduc nuper in Academia testatus est antimonium crudum in vase fictili calcinatum pondere imminutum fuisse. Qua de re alius fortasse occurret dicendi locus.

IV. Eruditorum scripta quæ publici juris fiunt, quæque promovendæ huic scientiæ serviunt, diligentius exponere, quæque fiunt experimenta interdum repetere, idque in rebus Chymicis non inutile fore judicatum fuit. Nulla enim ars est novis inventis feracior, dummodo à veris tractetur Philosophis, quemadmodum in Gallia, Italia, Anglia, Belgio, Germania, Dania jam à multis annis fieri novimus.

Cum paucis ante mensibus eruditus Medicus D. Givre, & in arte Chymica versatus librum vulgasset de aquis mineralibus quæ Provini v. *Provins* reperiuntur, easque alumine & ferri vena imprægnatas putaret, dissertationem ea de re conscripsit D. du Clos, in qua illud concedebat Autori, non atramentum, seu vitriolum, non ferrum ipsum, sed venam ferri molliorem, seu ens primum ferri, ut loquuntur Chymici, eam aciditatem aquis ferrugineis impartiri: sed negabat prorsus ea in re, quemadmodum D. Givre existimabat, ullas esse aluminis partes: non enim alumen in iis aquis ullum invenitur, neque id gustu aut ullo satis idoneo argumento se prodit. Vitrioli aciditas pungens longè diversa est ab aciditate quæ in Spadanis & aliis aquis percipitur, qualem in vena ferri quamdiu in terra delitescit, observavit Autor laudatus. Eundem enim in his aquis saporem inesse ait, quem in aquis fabrorum, ubi ferrum extinctum est, experimur; ac diversis in glebis varios coctionis gradus animadvertit, cum alibi flavæ, alibi

rubræ, interdum nigræ appareant. Hanc ferri venam cum per biduum soli exposuisset, mollis instar argillæ aqua dilutæ permansit: sed exsiccata ad ignem ferrum redolebat; fusa velut scoriam ferri exhibuit: cum ea ferri vena mollior est, & aqua diluitur, tum speciem præ se fert amurcæ aut fecis olei. Ubi aëri diutius exponitur, durior evadit, & in grana concrescit, qui nullam vim aquis tribuunt. Quare primum illud ens ferri aquis aciditatem præbere potest, neque necesse est ad vitriolum vel alumen confugere. Mineralia porro & ferri venæ imprimis aquis communicare possunt vel spiritus quosdam volatiles, qui olfactu percipiuntur, aut succos coagulabiles, qui sapore dignosci possunt, & in crystalos varias formantur; vel terrenas particulas, quæ calcinatione & reductione ad flammam lampadis se produnt. *Chymica.*

Ista quidem paulo fusius à nobis sunt exposita, quòd ea non sint inutilia iis intelligendis quæ postea de aquarum mineralium examine in Academia non indiligenter facto postea dicturi sumus.

V. Prodierat nuper in publicum nobilis Angeli D. Boyle de his disciplinis optimè meriti tractatus de formarum origine, in quo multa de sale quodam, quem vocat anomalum, edisserit. Hic utique ex aliis salibus componitur, sapore tam dulci, ut nullo is sale, vel acido, vel sulphureo immutetur, aut destruatur; violarum syrupo nec rubrum colorem, ut acidi sales, nec viridem confert, uti sales alkali, aut sulphurei: vis tamen illius in dissolvendo maxima est. Quis vero ille sit, & qua ratione præparetur, aliis divinandum relinquit. Hoc utique ænigma solvendum suscepit D. du Clos, ipsissimum salem esse suspicatus, quem ex Quercetano refert Scroderus tomo 2. Quercetani redivivi p. 693. salis nimirum communis crystallos dulces quæ ope aceti ex melle facti præparantur. Hujus salis mitas virtutes in curandis morbis, imo si ei credimus, in auro dissolvendo extollit, atque iis dotibus quas D. Boyle suo sali anomalo tribuit, omnino præditus videtur. Ex iis constat quæ salsa admodum sunt & acida, cum is nec salsus sit nec acidus, nec acer. Hoc utrisque commune est, ut fundi facilè possint, & in aëre instar salis tartari resolvi: sublimati Mercurii solutionem non præcipitant; in spiritu vini facilè dissolvuntur, inter sales sulphureos & acidos medio sunt loco constituti.

Alios esse sales eosque dulces qui ex rebus acrioribus eliciuntur, in eadem dissertatione admonet D. du Clos. Ex aqua forti plumbo minerali affusa sal dulcis extrahi solet, quo animalium carnes incorruptæ conservantur.

Alia quoque experimenta à D. Boyle proposita in eadem dissertatione expendit quæ longum esset referre, & ab instituto alienum, cum ad rem metallicam spectent. Quocirca ad faciliora experimenta pergamus.

Illud primùm occurrit quod D. du Clos in aqua insipida exhibuit. Ea quidem lento calore extillata fuit ex quadam mucilagine quam quidam florem terræ, alii florem cœli appellant. Hæc in terris incultis circa æquinoctia post pluviam manè colligitur inter herbas & muscum; interdiu exsiccatur, ac supersunt tantùm membranulæ quas ventus huc illuc disjicit. Aqua leni admodum calore in balneo ex ea mucilagine distillata, gustus judicio omninò est insipida: ea tamen sublimatum mercurium in aqua limpida exsolutum

ANN. 1667. sic præcipitavit, ut solutio lacteum colorem indueret: quod soli spiritus aut sales sulphurei aut volatiles præstare solent, unde eam aquam hujus generis sale impregnari constat. Hanc Paracelsus L. 2. tractatus Philosophici barbara voce *Nostoch* appellat, eaque si nonnullis Chymicis fides habeatur, magnis dotibus prædita est: dolores lenit, cancrorum & ulcerum acrimoniam mitigat. Quod experiri non est difficile, sed iis fides non temerè est adhibenda.

CAPUT II.

De aliis quibusdam experimentis Chymicis.

HIs in universum de ratione experimenta faciendi atque ab aliis facta excutiendi breviter delibatis, placuit à Chymicis initium ducere, quod hæc ars novis inventis sit feracior.

I. Non ea solum quæ ad naturalem historiam, aut ad consuetum naturæ ordinem pertinent, diligentius observanda existimavit Academia, sed illa quoque quæ ad artes spectant mechanicas, & eas maximè quæ ex Chymia pendent. Nam ut pulchrè Angliæ Cancellarius Franciscus Baco, quemadmodum cujusque ingenium meliùs in adversis, aut in perturbatione aliqua insolita se prodit, quàm ubi omnia ex animo fluunt: sic naturæ arcana longè faciliùs deprehendimus, cum per ignem aut alia artis adminicula variè torquetur, quàm ubi itinere quodam suo progreditur. Neque in una re aliqua experimenta consumi debent: nullius enim rei natura perspecta nobis erit & cognita, nisi cum aliis comparetur, quæque in re una interdum se occultat, in alia se manifestam facit. Quod quidem exemplis apertius quàm longa oratione fiet.

II. Nullum fere exemplum afferri potest, quod latiùs pateat, aut majoris sit usûs quàm sal marinus. Hunc ex sulphureo & acido constare verisimillimum videtur: nam sapor illius ex acri & acido temperatus & palato gratus idipsum confirmat. Sed tamen eum magis sulphureum esse quàm acidum hinc colligi potest, quòd auro, stanno, antimonio & aliis mineralibus quæ sulphure abundant, dissolvendis adhibeatur; mercurium verò & argentum in aquis Stygiis dissoluta præcipitet. In eo tamen sal quidam mercurialis inest acidus & à vitriolo non abhorrens. Quod utique D. du Clos ea ratione comprobavit. Salis marini in aqua exsoluti, & per chartam bibulam trajecti novem libras leni ignis calori admovit: qui ex aqua paulatim concrescebat, salem collegit, donec in fundo una tantum aquæ libra superesset, quæ nullum ampliùs salem præbuit, donec igne vehementiore omnis aqua exhalasset. Tum verò sal quidam stipticus & acerbus apparuit: hic in aqua dissolutus oleum, seu salem tartari in album coagulum convertit: quod sal ante extractus non fecit: is enim oleum tartari sibi cognatum non præcipitavit.

III. Idipsum in aqua marina jam expertus fuerat: postquam enim salem nostro non dissimilem moderato calore præbuisset, alium dedit salem qui ægrè

ægrè concrescebat, & acerbam stipticitatem præ se ferebat vitriolo non absimilem. Hic oleum, seu salem tartari per deliquium, in aëre humido exsolutum rubavit & coagulavit, ut sales quique acidi: cum tamen ex communi sale & oleo tartari liquor quidam, ut dictum est, fiat pellucidus. Rem verò ita se habere tum primum hinc suspicatus fuerat, quòd cum æstate aquam è salinis paludibus prope Rupellam advectam unà cum sale tartari adhibuisset, ut hydrargyrum in spiritu nitri dissolutum præcipitem ageret, statim uterque hic liquor aquæ marinæ & salis tartari in coagulum & crassum liquamen abiit, præcipitando hydrargyro prorsus ineptum: cui præcipitationi efficiendæ salem communem in aqua exsolutum cum sale tartari permiscuit, & ex utroque prodiit liquor limpidus qui præcipitationem mercurii effecit qualem optaverat. Cum igitur hoc discriminis inter salem communem, & eum qui ejusmodi aquæ inest, animadverteret, aquâ ignis calore exhalatâ, ex qua sal calore solis jam eductus fuerat, illam salis concretionem ægrè fieri, neque ea facilitate qua solet in sale aqua exsoluto comperit, eumque citiùs aëri expositum liquescere, acriùs linguam pungere cum acerba stipticitate. *Physica.*

Unde eum salem acidum esse intellexit: præterquam cum sale tartari permistus illam effecit coagulationem quam sales acidi aut mercuriales solent efficere, quod sal communis non præstat, cùm is magis sulphureus sit & acer, quàm acidus.

IV. Illustre aliud experimentum, cujus alio loco meminimus, nonnihil lucis afferre potest mineralium, imo & metallorum generationi explicandæ. In terra argillosa prope Lutetiam & aliis passim in locis, duræ & ferrugineæ Marcasitæ oblongæ & leves occurrunt, quæ contusæ, & sub tecto aëri expositæ præ aëris humiditate in pulverem comminuuntur, & quosdam velut flores aut filamenta emittunt muco non dissimilia, subalbi coloris, stiptici seu adstringentis saporis. Aqua his superfusa post aliquot dies magnam salis copiam eduxit, tametsi lapides antè essent prorsus insipidi. Postquam aqua hoc sale imbuta & igni admota eo usque ebulliit, dum pellicula appareat, duo salium genera prodeunt, quæ sapore & colore differunt; prior sal frigore congelatur, ac purum est vitriolum viride & ferrugineum. Ubi aquæ superstitis pars magna exhalavit, aliud salis genus, idque crassius vi frigoris concrescit, subrubri coloris quod acidius videtur, & de metalli natura plurimùm refert: cum sal ante concretus sit magis sulphureus. Quæ superest aqua subrubra & lutulenta instar olei ex lini semine expressi acerrima est, eaque exhalata velut amurcæ feces restant, quæ si diutius igni admoveantur, instar argillæ pinguis, in aëre tamen exsolubiles concrescunt: adeo ut ex ea minerales aquas effici posse existimaret vir eruditus. Terra Marcasitarum nigra & suo sale exuta iterum aëri sic exposita fuit, ut à pluvia tuta esset, tum multum salis dedit, eaque pondere nonnihil aucta est.

V. Argilla ex qua prodeunt Marcasitæ, antequam aëri exponatur, mollis est & viscosa, odoris omnis & saporis expers: postquam aëri sub tecto per aliquot menses fuit exposita, in frustula fatiscit, quæ in nigrum abeunt pulverem, eæque odorem spargunt acidum, tumque ex iis vitriolum elici potest. Interjecto aliquot annorum spatio hoc argillæ genus odorem spirat

ANN. 1667. sulphureum, & in Marcasitas cujusvis magnitudinis abit: cum Marcasitæ quæ in argilla molli priusquam aëri exponatur, occurrunt, vix quatuor pollicum longitudinem exæquent, rotundæ, & subnigræ.

VI. Hoc ipsum confirmari potest ex iis quæ D. Boyle in Tractatu de latentibus quibusdam qualitatibus fusè-conscripsit. Id utique jam est pervulgatum, glebas nitro suo exutas novum nitri proventum adipisci, cùm aëri exponuntur; hoc quoque in alumine contingere testatur Agricola; in vitriolo calcinato, in fecibus aquarum fortium idem evenit: plerique existimant novis eas salibus imprægnari, & post aliquot menses ex iis fecibus aquam Stygiam, per retortam extillari. Neque id vacat expendere an quædam sit in aëre substantia volatilis & salina, quæ aliorum corporum naturam facilè induat, idque maximè si in iis corporibus sal, ut vocant, Alkali instar materiæ cujusdam communis abundet, quem acidus aut nitri, aut vitrioli spiritus in suam convertit naturam; sive quædam sit in iis mineralibus vis analoga seminibus, quâ beneficio aëris suam maturitatem assequantur; seu denique in aëre fluctuent omnium pene mineralium genera, quæ cum sibi cognatis & similibus consocientur.

VII. Hujus experimenti occasione, cùm de lapidum concretione ageretur, aliud olim à se factum subjecit experimentum, ac licet casu quodam incurrerit, nonnihil tamen lucis lapidum generationi afferre potest. Salis tartari bene purgati & vitreæ cucurbitæ impositi libræ uni duas aceti distillati paulatim superfudit; tum aptato alembici capitello & excipulo, distillatione facta, phlegma tantummodo aceti exire visum est. Nam salem illius volatilem sal tartari fixus retinere solet. Alius subinde aceti spiritus sali tartari itidem affusus est, & extillatus, idque sæpius est iteratum, donec spiritus aceti eadem qua antea præditus aciditate prodierit. Tum exsiccatus sal tartari in spiritu vini puro est dissolutus: quæ dissolutio facta non fuisset, nisi sal tartari antè fuisset aceti sale volatili imprægnatus; feces subnigras & leves per chartam bibulam separavit, liquor rubeus apparuit qui vini speciem præ se ferebat. Hic ignis calore extillatus iterum sali tartari affusus, tum secretus fuit, idque quater repetitum donec sal tartari colorem pene album indueret: liquorem quemdam volatilem ex sale tartari efficere tum moliebatur. Hunc cum dupla Stampensis arenulæ portione permiscuit, ne ignis ardoribus fusus diffluerct; misturam retortæ ferreæ & candenti partitis vicibus imposuit, sed perparum phlegmatis extillati dedit, quòd arena spiritus omnes velut captivos retinuisset. Materiæ in Massam concretæ, ex qua salem aquæ fervidæ affusione elicere voluit, decem ferme aquæ libras superfudit quæ filtrata per chartam bibulam perparum acredinis habere visa est. Hanc ut inutilem vasi fictili & amplo imposuit: sed die crastina eam instar crassæ mucilaginis coagulatam invenit; arenæ imposita ignis calore magis densata apparuit, ac tandem in lapidem concrevit. Hinc conjiciebat salem tartari aceti volatili sale exaltatum cum sabulo Stampensi intimè conjunctum aquæ ipsi lapidis soliditatem præbuisse, quæque natura paulatim præstare solet ex succo lapidifico, id potuit ars magna caloris vi efficere. Lapides enim non subito, sed lento calore ex variis arenulæ granis, quam cernimus duritiem acquirunt. Succus lapidificus qualem in variis cryptis experimur, forte non aliud quid,

dam est quàm aqua saxeis ramentis prægnans, quæ ligni aut aliorum corporum subit meatus. Principia quoque Chymica, sal imprimis aut nitrosus ut in calce, aut acidus ut in Marcasitis, aut utriusque temperatio plurimùm forsitan ad eam coagulationem conferunt. Verùm hoc loco non tam rationes ipsas quam facta persequimur.

CAPUT III.

De quibusdam Observationibus Anatomicis.

I. CUm iis temporibus novum de transfusione sanguinis commentum Eruditorum ingenia exerceret, ac subinde plures viri non indocti in eam spem venissent, fore ut non Physicæ modò lucem aliquam, sed & medendi arti magnam afferret utilitatem, placuit Academiæ illud ipsum qualecumque esset, accurato examini subjicere. Itaque die 22. Januarii, tum aliis consequentibus facta est ex unius canis arteria carotide in venam jugularem alterius transfusio sanguinis. Cum autem uberior ex arteria sanguis in venam manaret, brevi extinctus fuit qui sanguinem exceperat. In aliis major est adhibita cautio, ut minor sanguinis quantitas efflueret: neque adeo uberior sanguis mortem attulit cani in quem is transmissus fuit, sed coagulatus tamen apparuit, ac subinde multum fuit debilitatus & dejectus, cum alter esset vegetior. *Anatomica*

Mense Martio sic repetita est transfusio, ut tantum sanguinis ex unius vena educeretur, quantum ab alterius arteria efflueret, idque bilancis ope fuit exploratum. Tum alia est excogitata ratio, qua duplicis syphonis beneficio sanguis ex unius crurali arteria in venam alterius cruralem, ac simul ex hujus vena jugulati in carotidem alterius commearet. Verùm hoc ipsum executioni mandatum non fuit.

II. D. Perrault peculiari dissertatione ostendit quàm inutilis, imo quàm exitiosa esset illa sanguinis mutua transmissio. Primùm enim præceps ille & subitus sanguinis ac spirituum motus vix à natura ferri potest, quæ humorum alterationi sic præest, ut ab eo quem præscribit ordine, recedi ægrè patiatur: cordis pulsus & propria cujusque organi structura, aut temperies naturæ jussa religiosè exequuntur. Hinc naturali humorum perturbata motione affectus violenti in vitæ discrimen interdum adducunt; atque ut mors ipsa, ita & morbi ex illa confusione oriuntur. Quæ enim bene constituta vitam & sanitatem tuentur, eadem morbos & mortem afferunt, cum ordo ille pervertitur.

III. Hoc ipsum ex iis quæ facta sunt experimentis confirmabat: nunquam enim facta est transfusio, quin animalia extincta aut suffocata fuerint, aut certè multùm debilitata ex novi sanguinis coagulatione. Illud fit verosimile animal omni sanguine tam cito fraudari non posse, & alienum excipere, citra ullum virium aut sanitatis dispendium.

IV. Ac nescio an quisquam sibi hoc in animum inducat, animalia post

ANN. 1667. eam transfusionis operationem æquè vegeta videri, nisi fortè quæ uberiore abundabant sanguine, aut ejus perparum admisere. Ac subinde fieri potuit ut sanguis in syphone ipso concretus alterius venam non subierit, cum ex operandi ratione quam vulgaverunt transfusionis patroni, judicari non potuit quantum sanguinis ex uno animali in aliud commearit. Ex suffocatione quidem multum sanguinis ex unius arteria in venam alterius transmissum fuisse facilè conjicimus: sed ubi parum effluxit, cum massa sanguinis confundi potuit, adeo ut nihil aut parum nocumenti animali intulerit.

V. Qui contra sentiebant, multa opponebant: primùm magno naturam debilitatam onere levari, si primæ & secundæ coctioni vacare non cogatur, dum calor & spiritus alia obeunt munera vitæ necessaria, neque in coctione alimentorum absumuntur; hoc saltem habere commodi eam sanguinis transfusionem ut effœto & pene corrupto sanguini alius & purus, & bene elaboratus substituatur. Neque natura ipsa, quæ semper ad perfectionem contendit, tam opportunum præsidium aspernabitur, quemadmodum in arboris insitionibus cernimus agrestem & acerbum succum in surculo inserto domari & perfici, quidni in animalibus idem fieri poterit? Quod utique confirmari potest variis experimentis quæ in Italia facta referuntur, cum parti corporis mutilatæ alia recens excisa & adhuc viva inserta est, quæ tamen cum illa coaluit. Addamne in Anglia & aliis in locis sanguinem tanta copia è cane eductum, & in alium transfusum cui proprius cruor pene omnis ademptus fuerat, ut priore extincto posterior & vegetior, & robustior visus fuerit.

VI. His & aliis reponebat magno vir ingenio, ex insitione & vegetatione plantarum nihil posse concludi in gratiam transfusionis, cum animalium nutritio à vegetatione plantarum tantùm distet, quantum organorum apparatus & structura inter se differunt. Vegetatio quidem aut nutritio universim spectata utrisque communis est, sed modus ipse quo ea fit, est planè dissimilis; non eandem adhibet natura curam & diligentiam in plantis nutriendis, quam in animalibus. In his eadem semper & optima progreditur via; una est enim operandi ratio, cum est optima. Non eadem est in plantis ratio, in quibus radix quæ oris aut ventriculi, aut cordis fortè munus obit, non est structuræ adeo exquisitæ, ut partes aliæ v. gr. cortex, truncus, aut rami eodem munere fungi non possint. Nam cortex rore madens plantam alit, & interdum radices emittit, ut cum ramus vasi terra oppleto concluditur.

VII. Longè alia est ratio animalium, quorum nutritio non perficitur, nisi adsint omnia quæ natura solet adhibere: adeo ut primæ coctiones, si fortè defecerint, quæ sequuntur, illarum defectum sarcire non valeant, ac primæ digestionis error ad reliquas permanet. Atque ut palatii substructio ex lapidibus aptè dispositis & quadratis fieri debet, cum tugurium aut casa ex obviis quibusve lapidibus, aut ex alterius domunculæ ruderibus astruatur. Sic partes animalis quarum structura est admodum exquisita, ex sanguine tantummodo in propriis organis elaborato ali possunt, aut formari. Nec canis v. gr. caro, vulpis, imo nec alterius canis sanguine reparari potest: quemadmodum saxum sic excisum ut fornici aptetur, nec muri substructioni, nec alteri fornici est accommodatum.

Atque in hoc ipso posita est omnis naturæ ratio & œconomia, quâ vitam animalium fovet & tuetur, ut partes omnes licet dissimiles inter se consentiant: adeo ut quod ab una cœptum est, ab alia perfici queat. Cor, v. gr. chylo ab aliis organis præparato formam sanguinis imprimit; sanguis verò qui in corde unius animalis (quidquid sit de exempli veritate,) confectus, alteri nutriendo, cujus & calor & spiritus sunt dissimiles, minus erit idoneus, quòd diversa planè sit utriusque dispositio. *Anatomica*

VIII. Quod si illa præparatio in partium insensibilium configuratione & meatuum aptatione consistit, ne illam quidem coaptationem particularum & pororum eandem in duobus animantibus reperiri hinc licet conjicere, quòd sanguis unius semper coagulatus apparuerit: magno quidem indicio materiam ipsam cum parte in qua excipitur, non convenire, neque hunc esse proprium illius locum, cum sanguis sit ejusmodi, ut extra suum locum statim concrescat, aut nativam amittat partium texturam.

Quod autem interdum evenisse aiunt, ut animal ex quo sanguis atteriosus in venam alterius transfusus est, extingueretur, cum hoc sanum esset ac vegetum, hoc utique unius debilitati, & alterius robori tribuendum est; ac nescio an ulla ratione certâ constare poterit quantum sanguinis ex uno in alterum commeatit.

IX. Verum in iis longiores sumus quàm necesse est, cum illud commentum jam inter ineptias evanuerit, neque ex eo quicquam ad vitæ humanæ usum erui possit. Et quidem memini cùm anno 1669. Londini unà essemus ego & D. Blondel, fortè occurrit nobis vir robusto & athletico corpore, in quo tentata fuerat sanguinis transfusio, si fortè ejus remedii vi ad saniorem mentem rediret, (unde & se martyrem Regiæ Societatis jactitabat;) sed nequicquam id tentatum est; neque enim minùs insaniebat quàm antea, & omnia omnibus minabatur. Quamobrem Senatûs Parisiensis autoritate prudentissimè cautum fuit, ne hoc remedii genere inusitato & planè inutili quisquam deinceps uteretur.

CAPUT IV.

De Aquis mineralibus in universum.

I. Explosa itaque sanguinis transfusione ut inutili & noxia, ad ea quæ sunt magis ex usu vitæ humanæ se convertit Academia. Hujus generis sunt Aquæ minerales, quarum vires experientia magis & effectis, quàm rationibus sunt exploratæ. Quare id operæ pretium se facturos existimarunt qui in Physicis & Chymicis studium suum & operam ponebant, si Aquæ minerales quæ passim in Gallia occurrunt, accuratiori examini subjicerentur. *Aqua miner.*

II. Ac primum quidem cum Thermæ seu fontes calidi in Borbonio tractu & aliis in locis valde celebrentur, ac multis medeantur morbis, primùm quæsitum fuit quæ esset causa caloris quo aquæ illæ fervent. Negabat D. du Clos, ac meritò, ut nobis videtur, calorem illum ab igne subter-



ANN. 1667. & 1668.

raneo proficisci. Vix enim tandiu subterranei ignes perstarent terra conclusi, ubi nullus fere est aëri locus, & intra subterraneas specus coerceri non possunt, quin seipsos aliquo indicio prodant. Sunt quidem multis in locis montes ardentes, sed ignis ille non est perpetuus, neque in Gallia ulli sunt hujus generis montes, tametsi quamplurimæ thermæ occurrunt.

III. Ne illud quidem concedebat thermarum calorem ex bitumine, sulphure, aut nitro manare, cum hæc mineralia calorem aquæ imprimere non possint, nisi inflammentur, tumque non minores ederent strages quàm pulvis Pyrius accensus in cuniculis. Multis in locis è terra erumpunt bitumina, sed ea nec calida sunt, nec vicinis fontibus calorem ullum impertiunt.

Sulphur quidem minerale interdum multùm caloris concipit citra flammam, ut cum aquæ regali imponitur, tantum caloris procreat, ut vas manibus vix contrectari possit. Idem cernimus in mediis quibusdam mineralibus, cum in aqua forti sibi cognata exsolvuntur. Sed utrum ejusmodi aquæ Stygiæ sint in terræ visceribus, valde ambigimus, nec thermæ in suis fontibus eam præ se ferunt acrimoniam. Quin etiam aquæ simplicis admistio vim illam dissolventem simul & calorem plurimùm minueret.

IV. Neque id negamus quædam esse corpora quæ tactu calida apparent citra ullum incendium. Quasdam commemorat Agricola metallicas venas, quæ cum sint frigidæ, tamen aëri expositæ incalescunt : verum aquæ thermarum in terræ sinu antequam aëri pateat aditus, jam calidæ sunt, atque ubi ex fonte exierunt, calore suo in patente aëre exuuntur.

V. Alia quidem sunt corpora, quæ aquæ interventu calent, ut calx viva, chalybis limatura, Stannum purum cum sublimato mercurio in aqua permistum communi. Sic & oleum vitrioli cui aqua affunditur, multum incalescit : sed hujus generis corpora in terræ abditis non occurrunt. Et quidem cum thermarum calor jam à multis retro sæculis constans & idem permaneat, ex perenni causa, quæcumque illa sit, omnino dimanat, eaque in corporibus incensis reperiri nequit, cùm igne citò absumantur, sed neque in iis rebus inest, quæ mutua in se invicem actione retusa continenter immutantur, quarum adeo vires eædem & continuæ esse non possunt. Causa igitur perennis illius caloris non alibi posita videtur, quàm in fumis aut vaporibus qui in profundioribus terræ antris sunt copiosi, ut ii experiuntur, qui in fodinis Hungariæ metalla effodiunt. Quæ rupium cavernas & terræ meatus pervadit aqua iis vaporibus fœta, eum calorem retinet.

VI. Rem ita esse multis rationibus suadebat : primùm enim thermarum aqua igni admota non citiùs ebullit, quàm aqua communis & frigida, quòd calor ille quem in terræ abditis concepit aqua, non ab igne subterraneo, sed à permistis oriatur vaporibus qui ignis vi statim difflantur. Liquoris particulæ quò sunt mobiliores, hoc citiùs ebulliunt. Sic oleum citius quam lac, spiritum vini facilius quam eius phlegma, & aquas salibus terrestribus imprægnatas tardius quam puras ebullire cernimus. Sic aquæ minerales salibus terrenis fœtæ, quæque ob vaporum admistionem incalescunt, non citius effervescunt ignis calore quàm aqua pura & frigida, quòd earum partes non æquè sint ad motum expeditæ.

Rem ita esse, & thermarum calorem ex vaporum permistione duci aliis *Aquæ* quoque indiciis suaderi potest. Nam & linguam non sic adurunt, atque *miner.* aqua communis, quæ ex igne eumdem caloris gradum nacta est: siquidem vapor ille tenuis non tam altè imprimitur in tactûs organo, atque aqua, cujus partes sunt crassiores & ignis spiculis armatæ. Sic teneriores herbas ut acetosam non coquunt eadem celeritate atque aqua communis, cui idem caloris gradus inest. Hinc sæpe aquæ minerales calidiores sunt noctu quàm de die, quòd ii vapores externo aëris frigore coërceantur; ii porro aëri expositi diutiùs calorem suum tuentur.

VII. Ex quibus concludebat prodesse interdum calorem aquæ epotæ his qui humidiori & frigido sunt temperamento, non item biliosis, aut iis qui pulmonum tabe, aut aliorum viscerum calida intemperie laborant. Unde veteres olim balneo tantùm, aut perfusione & lotione thermarum uti solebant, quò lentos & frigidos humores resolverent.

VIII. Thermarum vires experientia magis, quam ratione, si sola sit, dignoscimus, neque omnium una & eadem est natura & origo. Cum anno 1668. Aquisgrani agerem in comitatu Illustr. Legati & Plenipotentiarii D. Caroli Colbert, postea Regi à secretioribus mandatis, experiri volui an ova in puteis vicinis coquerentur: hæc intra pauca horæ momenta indurescere comperi, quod in aquis Borboniis negant evenire. Ac fieri potest ut fumi è sulphureis mineralibus sublati hunc aquis calorem impertiant. Nam prope Aquisgranum ubi plerique fontes & putei calidi occurrunt, ex quibus aqua continenter ebullit, sulphuris, vitrioli, & lapidis calaminaris complures occurrunt venæ.

IX. Qua porro ratione examinandæ sint aquæ minerales fusius exposuit D. du Clos. Eo quidem nomine donantur quæ ex admistione mineralium insignem aliquam habent qualitatem hominis sanitati utilem, aut noxiam, eamque ex terra quam alluerunt, aut in qua diutius restagnarunt, contraxere. Quæ impressio ex succi alicujus, aut vaporum, ut diximus, mistura, aut denique ex simplici infusione, citra illius corporis sensibilis additionem dimanat. Vaporum admistio non facile dignoscitur, cum citò exhalent; vitrioli spiritu fœta hoc indicio se produnt, cum recentes in vasis ritè occlusis gallæ infusione colorem ex rubro in atrum degenerantem induunt.

Succi aut salis particulæ in aquis exsolutæ, tum præcipitatione, quæ spiritûs salis ammoniaci, aut spiritûs urinæ affusione perficitur, tum aquarum distillatione aut exhalatione se produnt. Impressio qualitatis citra sensibilis materiæ admistionem ex effectis potissimum innotescit, interdum tamen ex sapore, ut aqua quæ in vase æneo aut ferreo stagnavit. Mineralia in terræ antris profundioribus contenta, aut terræ sunt, aut succi, aut sales, aut lapides, aut marcasitæ, aut metalla, cumque horum omnium incredibilis quædam sit varietas, vix species earum impressionum definire licet, cùm innumeris pene modis misceri possint. Aqua quæ instar communis materiæ omnibus mixtis substernitur, facilè excipit tum elementorum, tum fossilium tincturas & qualitates; quorumdam vaporibus imbuitur, aliorum succos diluit, & particulas exsolvit, quorum spiritales, ut loquuntur Chymici, tincturas delibat. Quæ omnia ex accurato aquarum examine conjecturis assequi licet, vix perspecta haberi possunt.

ANN. 1667. & 68. X. Spiritus quidam atramenti, seu vitrioli sulphureus inest aquis mineralibus, quæ vulgo magis salutares habentur, tametsi nec ferrum nec vitriolum in his se prodat. Hoc identidem à se observatum aiebat D. du Clos, quòd cum vi ignis liquorem omnem è vitriolo eduxisset, iterata distillatione spiritus quidam sulphureus & volatilis leni calore primus exibat, qui odore sulphur referebat, sed & omnis corrosionis expers erat. Hic facilè in auras evanescit, quod in eo inest magis corporeum unà cum phlegmate confunditur, & in rubrum pulverem præcipitatur, qui aliquâ donatur spiritûs virtute. Liquorem verò illum subtilem miras dotes in temperandis spirituum motionibus, in resolvendis obstructionibus viscerum habere prædicabat. In eo aquarum genere quæ vitriolicæ censentur aut ferrugineæ, quæque sunt frequentiores, vim præcipuam positam esse in spiritu sulphureo, eumque rubeum colorem è galla elicere existimabat: sed cum summè sit volatilis, citò is dissipatur. Idque longè utilius fore censebat, si spiritus ille è vitriolo per distillationem ab aliis liquoribus secretus adhiberetur, ac paucæ illius guttæ in aqua communi, & in apta decoctione præberentur, quàm si magna aquæ mineralis in ipso fonte non sine magnis incommodis & sumptibus hauriatur. Nam hujus generis aquæ aut translatæ, aut asservatæ vix ullius sunt usûs, cum Spiritum illum sulphureum amittunt, ac sæpe terrenâ materiâ corporibus noxiâ onerantur.

CAPUT V.

De iisdem aquis singillatim.

I. Ex multis Galliæ locis aquæ minerales sunt asportatæ, eæque à D. du Clos & Bourdelin omnibus coram diligenter examinatæ. Cum autem res sit, si quæ alia, in Physicâ magnæ utilitatis, quâ methodo, quave ratione in earum examine processerint viri in Chymicis resolutionibus exercitati, libello in hanc rem edito publicatum fuit; adeo ut minimè necessarium nobis videatur ire per singulas, quidve in iis deprehensum fuerit minutius exponere, summa duntaxat capita decurremus.

Antequam aquæ ex locis longius dissitis adveherentur, ab iis quæ prope Lutetiam minerales habentur, placuit incipere, à Passiacis vulgo *Passi*, & Autoliensibus v. *Auteüil*. Illas spiritu vitrioli sulphureo aliquantum imprægnari ex eo conclusum est, quòd pulvis gallæ injectus aquam recentem rubeo colore infecerit, qui statim evanuit, ubi ignis calori admota est. Spiritus salis ammoniaci qui unà cum calcinato tartaro extractus fuerat, affusus lacteum aquæ impertiit colorem, simul & parum pulveris albi & subtilis præceps decidit.

Ex iis indiciis conjicere licuit quiddam vitriolicum in iis aquis delitescere: nam eum fere colorem gallæ admistione præbent, quem aqua communis cui vitriolum ferrugineum adjectum fuit, nisi quòd hic color atro sit vicinior. Verum si quid habent vitrioli, id omne in spiritu volatili

latili consistit, cum hic color statim evanescat, ubi igni admoventur. Neque tamen acidum esse eum spiritum hinc conclusum fuit, quòd spiritus vitrioli unà cum gallæ pulvere affusus aquæ minerali perspicuitatem non ademerit. Cum septem hujus aquæ libræ in balneo maris fuissent extillatæ, in imo cucurbitæ terra subflava multis admista fibris pellucidis, & lamellis, quæ talco non erant absimiles, resedit quinque vel circiter scrupulorum pondere. Hæc terrestris materies crebris lotionibus purgata, & à flavo soluta pulvere talci pellucidi speciem præbuit, idque maximè cum Microscopio subjecta est: ferro candenti imposita in igne perspicuitatem suam amisit, atque instar gypsi calcinati visa est, aquæ adjectione instar gypsi diluta. *Aquæ miner.*

Pulvis subflavus & levis ex lotione gypseæ materiæ superstes in alterum scyphum vitreum transfusus instar limi flavi subsedit: sed vix vicesima gypsi ponderis pars ea fuit. Candenti ferro ad ignem impositus rubiginis ferreæ speciem præbuit, adeo ut suspicandi locus fuerit hanc rubiginem ex Marcasitis duci ferrugineis, quæ iis in locis copiosæ occurrunt.

Nihil salis aut vitriolici aut nitrosi apparuit. Cum autem ejusmodi aquæ perparum habeant ferrugineæ materiæ, multùm gypseę, palam est eas vix ullius esse utilitatis.

II. Quæ in vicino pago Autolio sunt aquæ minerales, tametsi insipidæ, salutares tamen quibusdam morbis sæpius expertum se asserebat D. du Clos, pulveris gallę adjectione rubeum colorem non induunt. Spiritus ammoniaci affusione aqua nonnihil turbata est; post distillationem quatuor librarum hujus aquæ perpauca grana cinerei pulveris in imo cucurbitæ resedêre, cujus pars ferme tertia in aqua communi est exsoluta, reliquum erat instar minuti sabuli.

Hunc salem nitrosum esse ex iis saxis, quę ea in regione sunt copiosa, exsolutum verisimile judicabat; ac fortè pars illius volatilis & subtilior unà cum aqua fuit distillata: non enim posset tam parum salis nitrosi tantam vim his aquis tribuere. Nitri porro nomine non salpetræ intelligitur, sed succus quidam salsus qui è terra, & è quibusdam lapidibus eruitur, quique non fulminat, sed ex eo tamen ignis & aëris vi salpetræ confici potest. Hoc nitro Ægyptus & alię regiones abundant, optimum in Macedonia reperiri testatur Plinius l. 31. c. 10. spongiosum esse rubei vel albi coloris ait Dioscorides. Complures sunt aquæ nitrosę, sed nusquam tamen salpetræ in terræ, aut rupium antris, quæ aquis proluuntur, occurrit. Hunc in terris, aut in saxis beneficio aëris confici conjiciebat D. du Clos: nam aër corporibus perpetuò siccis, aut semper madentibus non adhærescit; humore enim eget quo retineatur: sed aqua obstat quominus, ut ita dicam, incorporetur cum sale qui iis inest corporibus. Complures lapides multùm salispetræ aëri expositi præbent, nullus est in lapidicinis, quamdiu terra operiuntur, in pulverem aut in squamas sæpe fatiscunt: sic gypsum in cellis vinariis in nitri speciem efflorescit.

III. Iisdem indiciis aquam vulgo sepulchri dictam nitrosam esse conjiciebat. Aquas percelebres in Normannia v. *de Forges* dictas ferri vena adhuc molli, seu ente primo, ut loquuntur, ferri esse imprægnatas ex addi-

ANN. 1667. & 68. tione pulveris gallæ, ex sale superstite & sulphureo colligitur. Nam succum parvæ iridis densatum viridi colore tingunt: spiritus salis ammoniaci nullam in iis efficit præcipitationem; perparum salis sulphurei post distillationem extractum.

IV. Aquæ Spadenses eadem mothodo examinatæ fuerunt; saporem acidum & ferrugineum præ se ferebant, aceti rubri colorem gallæ additione induebant, nulla quoque ex affusione spiritus ammoniaci facta est in iis præcipitatio. Post distillationem pulvis instar ferreæ rubiginis, ut in aquis mox memoratis, sal itidem ferrugineus extractus est.

V. Aliquanto plus operæ in probandis aquis mineralibus pagi vulgo dicti *Vic le-Comte* positum est. Aqua in fonte suo tepida, noctu quam diu calidior perhibetur in fontis concha; si ab aliquo tempore agitata non fuit; telæ subpingues in superficie extant, limus itidem pinguis & odoris bituminosi, ubi fuit exsiccatus.

Hæc tamen aqua aciditate sua linguam pungit: sed cum gallæ pulvere rubeo colore non tingitur. Spiritus salis ammoniaci instillatus celerem albæ materiæ effecit præcipitationem; adeo ut videretur hæc aqua sale acido, atque, ut loquuntur, mercuriali imprægnata. Et tamen post distillationem quæ superfuit in fundo vasis, pars fere octava aquæ salsa erat instar salis communis, non acida. Succus parvæ iridis densatus & instillatus colorem cæruleum in viridem convertit, quod sales sulphurei præstare solent. Exhalatâ penitus aquâ multum in fundo vasis terræ & salis apparuit, saporis salsi, acrius linguam pungebat quàm sal communis, atque ad salem tartari propius accedebat: sal extractus, unà cum oleo vitrioli æquè tumultuari visus est ac si fuisset sal tartari. Hinc D. du Clos suspicabatur salem esse bituminosæ cujusdam materiæ, non oleosæ: nam oleum huic aquæ non innatat: sed est instar terræ bituminosæ quam aquæ diluere possunt & penetrare: adeo ut ex illa permistione quædam oriatur fermentatio & putredo, ac salina aciditas quæ in lixivialem abit salsuginem. Nulli sales minerales tantam effervescentiam cum oleo vitrioli efficiunt; sales bituminosi vegetalibus propiores & magis sulphurei eam cum acidis pugnam cient.

VI. Huic affinis visa est aqua è pago S. Myonii dicto allata, cum eo discrimine quod ex gallæ pulvere rubeum colorem induerit, sed gustu acida erat. Multum salis sulphurei dedit, qui cum oleo vitrioli efferbuit. Sublimati solutionem colore flavo instar croci antimonii infecit, quod sales sulphurei & fixi, ut sal tartari, præstare solent. Oleum vitrioli huic aquæ nondum distillatæ affusum celerem excitavit motum, atque innumeræ bullulæ per horæ quadrantem eruperunt. Nihil ejusmodi visum est, cum oleum vitrioli aquæ communi infusum fuit. Color ille rubeus ex admistione gallæ potuit ex bituminoso vitriolo, quale est in carbone fossili, proficisci.

VII. Mitto de aliis aquis mineralibus quæ tum probatæ fuerunt, fusius dicere: harum dotes salibus propriis cujusque mineralis magna ex parte referuntur acceptæ; spiritus enim vix se produnt, aut separatione, aut viribus insitis. Sed in omnibus fere sales insunt, iique quos cernimus effectus

creare possunt. Magna quippe est salium, ut mineralium varietas. Salem esse primum & simplicissimum mixtum plerique Chymici arbitrantur. Tot pene in terræ gremio sunt genera salium, quot mixtorum ; ex iis sales mixti & variè temperati in aptatis matricibus prodeunt. Acida & sulphurea arte Chymica in sales resolvuntur, adeo ut sal videatur primum eorum esse rudimentum : cujusque mineralis primum ens, sal quidam est, qui aqua prælabente diluitur, atque aqua illa mineralis facta tam varia esse potest, quam sales ipsi quibus impræegnatur. Sed mineralium pars fortè minima nobis nota est, uti & salium qui in terra delitescunt, quique perrarò in massas concrescunt, ut sal gemmæ & quidam alii fossiles ; nec terrenæ materiæ nisi perpaucæ, affusione aquæ calentis, seu lixiviis sale suo exuuntur, nisi fortè quæ sales ad vitæ usum idoneos præbent, quales sunt eæ terræ quæ alumen, vitriolum, salempetræ suppeditant. Et quidem ex iis quæ probatæ sunt aquis & ex aliis quæ deinceps sunt examinatę, sales singulares prodierunt : necdum illud ante compertum erat, terram sales alkali procreare, qui salibus plantarum sulphureis tam essent cognati, quàm qui reperti sunt in iis fontibus nominatis. *Aqua miner.*

VIII. Quibus mineralibus fœtæ sint aquæ Pogienses, v. *de Pougues*, in agro Nivernensi, vix suspicari licet, non multùm aciditatis prę se ferebant, nec injectu gallæ pulveris rubeum induebant colorem, & tamen ubi recens est aqua, non parum rubet eo pulvere adjecto eaque est acidior. Cum post aliquot annos illac iter facerem, gustare volui aquam in suo fonte qui olim percelebris fuit, eamque valde acidam pene ut acetum sensi.

Ex aliquot spiritus salis ammoniaci guttis huic aquæ instillatis præcipitatio alba & densa facta est. Aqua exhalata, quod residuum fuit album erat in folia diductum & salsum, idque aquæ communis & calidæ affusione dissolutum & filtratum, succum florum parvæ iridis viridi colore tinxit; cum oleo vitrioli nullam fecit effervescentiam, sed levem duntaxat fremitum. Ex quo justa suspicio fuit aquam illam mineralem per terras bituminosas transire, in quibus minus est bituminis, sed major vitrioli copia : nec valde est dissimilis aquis de *S. Myon*, quæ mox sunt commemoratæ.

IX. Aquæ *de Vichy* in Arvernia percelebres, non indiligenter fuerunt examinatæ. Plures in eo oppido sunt fontes alii aliis calidiores, sed omnes pene in eo conveniunt, quòd magnam salis sulphurei copiam suppeditent. Aqua fontis vulgo *de la grille* dicti odorem spargebat resinosum, sapore erat acidulo, nucis gallæ additione colorem non mutabat, nec spiritu salis ammoniaci instillato albescebat, sed aliquot guttis olei vitrioli affusis, statim bullulæ è fundo vasis sublatæ sunt, ut in aqua de *S. Myon*. Duæ hujus aquæ libræ drachmam cum duodecim granis materiæ, quæ fere tota erat sal purus, præbuere. Hic filtratus instar salis tartari acer & lixivialis, in humido aëre liquescens, cum oleo vitrioli tumultuari visus est ; mercurii sublimati solutionem rubro colore infecit : adeo ut sal ille omnino sit ex eorum genere qui sulphurei dicuntur & fixi.

X. Eadem pene est ratio illius fontis *le grand Boulet* dicti in eodem oppido : sapor aquæ erat acidulus, non ingratus ; odor itidem bituminosus ;

ANN. cum galla paululum rubescere visa est, hujus duæ libræ cum aqua Sequa-
1667. næ ejusdem molis aut voluminis collatæ 103. granis graviores repertæ sunt.
& 68. Post distillationem magna salis copia in fundo vasis resedit, cujus sapor acer non multùm à sale ammoniaco alienus videbatur: quatuor libræ extillatæ duas drachmas cum semisse materiæ salsæ præbuerunt; ac nona fere pars terræ erat; sal coagulatus omnino sulphureus ex allatis sæpe indiciis apparuit.

XI. Aqua itidem calida in fonte suo d'*Eves* ingrati erat saporis & fœtidi odoris. Nullo fere indicio aut gallæ aut salis ammoniaci, vel salis tartari, vel olei vitrioli, aut vitriolo, aut sale sulphureo imprægnata apparuit; paululum erat gravior aqua Sequanæ. Extillata parum salis dedit, qui sapore suo Crystallum mineralem referebat, isque nec succum florum parvæ iridis viridi colore infecit, nec ullum motum cum oleo vitrioli excitavit, nec sublimati solutionem turbavit: cum salepetræ majorem habebat affinitatem, sed accensis carbonibus impositus non fulminabat. Id verò mirari subit salem hujus generis qui gustu subfrigidus & sine acrimonia judicatur, in aqua calida inesse nec bituminosa, nec sulphurea, cum diversa planè sit illius salis natura ab eo qui in aliis thermis deprehenditur.

XII. Complures aliæ quæ inter minerales aquas vulgo recensentur, variis probationibus sunt subjectæ, quæ perparum salis dederunt, nec fere ullis indiciis aut sapore, aut gallæ pulvere, aut spiritu salis ammoniaci, aut sale tartari sunt immutatæ. Hujus generis fuerunt aquæ *de Belesme* in Unellis v. *le Perche*; octo hujus aquæ libræ sex tantùm grana salis acrioris dederunt. Aqua *de Verberie* prope Compendium nullum pene salem reliquit. Aqua d'*Oüarsy* in agro Bellovacensi prope Claromontium distillata aliquantum salis cum fecibus terrenis misti in fundo vasis reliquit, qui cum oleo vitrioli nullum fremitum, aut partium motum effecit. Aqua de *Balagny* prope Sylvanectum perparum terræ insipidæ in fundo vasis post distillationem reliquit.

XIII. Quæ vulgo dicitur de *sainte Reyne* qualis Lutetiæ venalis extat, pulveris gallæ admistione, aut spiritus salis ammoniaci instillatione vix immutata apparuit. Duæ circiter libræ post distillationem sex grana salis acrioris præbuerunt. Huic sali in aqua communi exsoluto aliquot guttæ olei vitrioli affusæ citra ullam fere effervescentiam concretionem effecere cum fumo fœtido, qualis ex mistura olei vitrioli cum sulphuris vel antimonii dissolutione per sulphureos sales parata efferri solet. Sal ille non dissimilis antimonii sali visus est, cumque eosdem effectus aquæ illæ minerales & sal antimonii procreent, hinc fortè suspicari licet ente primo, ut vocant, antimonii eas aquas imprægnari. Sed cum parum salis iis insit, fors est ut quinque aut sex salis antimonii grana in jusculo sumpta non minorem afferrent sanandæ scabiei aut prurigini utilitatem, quàm magna hujus aquæ copia. Aut certè vis ejus forsitan efficacior foret, si parte ejus majore exhalata quæ nihil est aliud quàm phlegma inutile, unus aut alter scyphus aquæ potaretur. Sic enim ventriculo oneri non esset, cumque vis hujus aquæ tota in sale quodam satis fixo posita sit, nihil metuendum

est, ne fortè hujus vires evaporatione infringantur. Ita quidem videbatur D. du Clos, qui eam aquam perpurgando sanguini & humorum putredini corrigendæ utilem esse existimabat.

CAPUT VI.

Quædam circa calcis præparationem Physicæ observationes perstringuntur.

I. INeunte anno 1668. vir in Physicis eruditus, & in Architectura exercitatus tractatum de optima calcis præparatione conscripsit, quem Academiæ examinandum præbuit. Hujus ea summa erat, calcem optimam è saxo duriore jam diu è rupe aut fodina exciso, nec congelationi obnoxio parari oportere. Ubi cocta est, recentior, gravis & sonora vetustiori & leviori præferenda, quod partes habeat arctius colligatas; cum extinguitur, strepitum edat, cum fumis effervescat, extincta humidior sit, pinguis & candida, quòd sale tum abundet sulphureo, & subtili quodam humore tanquam glutine partes devinciantur. *De calce.*

2. Cum autem calx sit structuræ omnis & firmæ & solidæ velut firmamentum, illud è re communi foret, si lapides calcarii iique optimi Lutetiam asportati in furnis ad hanc rem idoneis excoquerentur: tum enim calx longius transvecta vim suam non deperderet, plus haberet salis, eaque adeo cum majori arenæ copia compingi posset, neque ea evenirent incommoda quæ sæpe è calcis penuria in structura ædificiorum consequuntur, ubi gypsum loco calcis adhibetur, adeo ut ædificia sint brevioris ævi, & citò fatiscant. Quo plus est salis fixi in lapidibus, hoc duriores sunt & graviores, nam concretio omnis à sale potissimum ducitur: is non facilè extrahitur, sed post calcinationem perstat immobilis: cum terra pura & sicca fit friabilis & malè compacta, sal volatilis caloris vi statim evanescat, uti & humor crassior qui calore absumitur, subtilis humor arctius cum sale & terra cohæret.

II. Itaque ii lapides calci conficiendæ videntur optimi, in quibus major est salis fixi copia & subtilioris humidi. Unde saxa è rupibus excisa, quæque sunt firmiora, calcem præbent optimam. Sic Lugduni murales structuræ, tametsi è terra tantummodo compactæ, calce marmorea incrustatæ omnibus aëris injuriis diutissime obsistunt.

In vico nomine *Champagne* prope Fontembellaqueum se invenisse quoddam saxi genus testatur auctor laudatus, ex quo lapides Lutetiam ante aliquot annos asportari jussit, ex iis calcem omnium optimam confecit, uti variis experimentis jussu Illustrissimi Colberti factis comprobavit. Contra lapides illi quibus plus inest terræ & humidi crassioris, quàm salis fixi & subtilis humoris, quique sunt leviores, calci conficiendæ minus sunt idonei. Hujus generis est gypsum, cujus sal nitrosus vim illam coagulatricem non habet. Unde hoc genus lapidis cocti incrustandis duntaxat mu-

ANN. 1668. ris ab aëre tutis est idoneum. Quidquid enim in eo est salis fixi, humore aquæ vel aëris facilè exsolvitur, per patentes meatus diffluit, tumque mixtionis laxatur vinculum. Hinc fortè incrustationes ex gypso ignis calori moderato magis resistunt, quàm quæ ex calce fieri solent, quod superfluus gypsi humor calore ignis diffluitur, cum in calcis & arenæ mistura, calor paululum intensior humorem ipsum cum sale permistum plus satis rarefaciat, mixtionem adeo ipsam dissolvat. Hinc gypsum vetus recoquitur, ut difflato humore superfluo sal vires suas ante depressas recuperet.

III. Hæc fere de lapidum delectu disserebat vir laudatus. Hos quoque non recentes, sed ante aliquot annos è lapidicina excisos optabat, ut benigno Solis calore humiditas superflua exhalet, & sales ex aëre volatiles subeant qui cum fixis facilè consociantur. In furnis ad eam rem aptatis lapides primùm leni ignis calore excoquantur, ne humor crassior salem volatilem præproperè secum abripiat. Nam ignis vehementior lapides disrumperet, ac subinde metuendum foret ne lapides fornicis dissilirent. Jam humore illo crassiore exhalato nullum est à nimio ignis calore periculum. Quo enim intensior est, hoc terræ & salis particulas minutiùs dividit, ut aptiores sint firmæ compagini. Quin & illud verisimillimum est salem ligni volatilem cum sale fixo calcis unà conjungi.

IV. Quamobrem in cocto lapide terra, sal fixum & volatile remanent; humor subtilior vi ignis tantummodo rarescit, cum sit oleosæ cujusdam substantiæ, non absumitur; crassior verò qui ad lapidis compositionem propriè non pertinet, quique malè cohæret cum aliis miscilibus, omnino exhalat. Nec lapides amplius quam quarta, aut ad summum tertia sui ponderis parte minui debent, secùs calci conficiendæ minus sunt idonei, cum sale fixo destituti, terra tantum leviore & humore constent.

V. Excocti lapides si non statim extinguantur, quod factu optimum esset, in doliis accuratè occlusis & in locoficciori sunt reponendi; idque imprimis cavendum ne aëri pateat aditus. Hic enim dum apertos meatus subit, sales commovet, humorem diluit, & magna ex parte secum abripit: tumque excocti lapides in pulverem abeunt, nec quicquam fere restat nisi caput mortuum: nam pulvis ille residuus cum aqua permistus vix eam calefacit. Et tamen structores, aut lapidarii calcem sic extinctam & debilitatam cum eadem arenæ copia permiscere solent, ac si ea esset optima, tumque arenatum conflant malè sibi cohærens, quod ubi parum dehiscit, statim ultro dilabitur.

Quocirca si fieri potest, quamprimum calx extinguenda eo quo norunt artifices modo. Non enim aquam affundunt lapidibus, sed loco excavato tanquam crateri aqua repleto lapides singillatim imponunt. Quod si ipsis lapidibus aqua affunderetur, hæc sales tantummodo commoveret, qui unà cum densiori fumo exhalarent: siquidem affusa paulatim aqua non satis habet virium ut tumultuantes sales comprimat. Unde calx ipsa, dum extinguitur, indesinenter & ubique tudiculis aut contis vulgò *des Bouloirs*, est agitanda: secùs ubi deest illa agitatio, sale præ aquæ frigore excitato & excandescente, neque ab ea oppresso, calx ipsa in lapillos duriores iterum concrescit, tumque calcem combustam minus apta voce appellant.

Diu & multum calx commovenda & magna aquæ copia affundi sine periculo potest: tantum enim calx ipsa aquæ capit quantum satis est. Affusione aquæ & jugi motione cavetur ne crepitando partem sui salis amittat; dum enim aqua illius subit meatus, nimium rarescens cum impetu obices revellit, & sal subtilior per apertas rimas erumpit. *De calce.*

Extinctæ calci magna aquæ copia superfunditur, quæ salem subtiliorem retinet, dum cremoris instar is aquæ innatat, adeo ut salium & aquæ fiat accurata permistio.

VI. Sæpe expertum se admonebat quosdam lapides, quique optimam suppeditant calcem, cujusmodi ii sunt qui in vico *Champagne* reperiuntur, diu servari illæsos, atque interdum evenire ut per diem integrum in aqua frigida citra ullum calorem perstent, quasi crudi essent & non cocti, sed aquæ fervidæ impositi statim vires suas exerunt, quòd fortè proprii salis subtili quadam divisione densiores facti humorem extrarium non facilè admittant. Calx extincta sic terra tegitur, ut nihil in eam gelido aut humido aëri liceat. Quo vetustior, hoc melior: nam lenta fermentatione, & intestino partium insensibilium motu fit subtilior. Quam ob rationem olim Romani calcem ante triennium extinctam ædificiorum substructionibus adhibebant. Sic arenata aut cœmenta in fundamentis ædificiorum lapidibus ipsis duriora cernuntur; arctiùs enim sal humidior cum arena sibi cognata cohæret. Excipiendæ tamen sunt substructiones in aqua, aut in humidiori loco factæ, quibus calx viva & recens extincta est adhibenda. Sic enim adhuc incalescens, quantum sibi satis est humoris capit, tum brevi exsiccata alium humorem non amplius excipit.

VII. Arenæ alterum tantum una cum calce citra aquæ additionem permiscentur: hæc enim vim salium debilitat. Idque in cœmento maximè tenendum: hoc enim ignis ardoribus exsiccatum aquam avidiùs imbibit, quam calx ipsa, quæ pinguior cum sit, una cum aqua non facilè miscetur. Jam ubi exsiccatur cœmentum, id porosum fit & minus tenax, sed calce tantummodo dilutum corpus efficit solidum & impenetrabile, quod in aquis ipsis diutissimè perstat.

VIII. Romani tres partes arenæ fluviatilis, quatuor illius arenæ quæ ex terræ profundo eruitur, cum una parte calcis permiscebant, quòd ea esset optima. Quo autem tenacius foret arenatum, aliquot ante diebus id parabant, ut paulatim fermentesceret. Quin & tertiam partem testarum è laterculis interdum adjiciebant, ex quibus optimum fit cœmentum. Arenâ recens effossâ ne aëris humore diluatur, quæque manibus contrectata strepitum edat, subrubri coloris utendum est. Nam sal cum asperioribus hujus arenæ particulis arctiori vinculo cohæret, quàm si mollior sit & subtilior.

IX. Hanc de calcis præparatione & usu dissertationem vehementer probarunt D. D. Perrault & du Clos: animadversiones tamen suas scriptis tradiderunt. Et quidem D. Perrault quæ sint concretionis & firmitatis causæ paucis exposuit. Hoc enim argumentum postea in suis tentaminibus Physicis uberiori stylo est persecutus, ubi coagulationem omnem & firmitatem ex principiis mechanicis deduxit, non ex atomis hamatis quas in cis-

ANN. 1668. solutione disruptum iri putabat, quod utique atomorum naturæ omninò repugnat, sed ex partium figura, motu & textura. Nec Chymici qui sales coagulationis principia constituunt, huic sententiæ adversantur: sales enim vocant dura quædam & solida corpora, quæ firmitate & tenuitate sua facilè cum aliis corporibus permiscentur, eorumque coagulationem promovent. Ex iis alii sunt subtiliores, alii crassiores; illi si soli sint, vix satis firmam compactionem efficiunt, uti nec sales fixi & crassi satis sunt penetrabiles, ut partes omnes corporis subeant: unde unà ambo conjunguntur, ut compacta & firma efficiant corpora.

X. Cum igitur, inquiebat, lapides ex quibus calx efficitur, sint duri & solidi, ubi ignis ardoribus dissolvuntur, sales volatiles cum fixis ante conjuncti magna ex parte avolant, fixi cum terrenis corpusculis utcunque consociantur, & malè compactum efficiunt corpus innumeris poris pervium, quos spiritus sulphurei relinquunt. Extinctione ipsa sales fixi antea cum terrenis partibus cohærentes præ fluiditate sua cum sale volatili superstite unà conjunguntur, & arenosis corporibus arctiùs adhærescunt, ac demum sales affusione aquæ præcipiti motu agitati calorem procreant.

Arenæ corpuscula & plana & tersa faciliùs salibus calcis agglutinantur, quàm si spongiosa essent & tenuia. Hinc muri calce illiti superficies tractu temporis indurescit, quod sales ex aëre volatiles corpora calcinata subeant, & inanes meatus occludant.

XI. Quo calx extincta diutius asservatur, hoc melior est, cujus rei Vitruvius hanc affert rationem, quòd complures calcis recentis partes non ex omni parte sit extinctæ: unde non lapilli modò, qui sensu ipso percipiuntur, sed complures etiam salis particulæ longiori egent tempore, ut dissolvi possint, secus sales fixi cum terrenis particulis colligati manent, nec moveri possunt, quòd aliis salibus socientur: id verò fluiditas tantum aquæ præstare potest. Cum tamen calx ex lapidibus minus duris paratur, tum recens est adhibenda: nam cito extinguitur, eaque si diutius asservetur, vim suam amittit. Quod non evenit, ubi lapides sunt duriores: in his enim excoctis complures sunt salis particulæ cum terrenis arctiori vinculo devinctæ, quæ diuturnam fermentationem suam tuentur.

Ex quibus illud efficitur calcis usum non esse dissimilem saxi durissimi fusioni, quæ idcirco fieret, ut cum aliis saxis faciliùs conglutinari posset: pristinam verò duritiem & soliditatem quam ignis ardoribus amiserat, sibi restituit, ubi cum arenæ lapillis solo contactu adhærescit. Ista quidem D. Perrault circa usum calcis & Auctoris dissertationem annotavit.

Hoc utique non facilè concederem, sales volatiles ex arena in calcem commeare: sed fortè ad mechanicas affectiones confugere satius foret. Cum enim arenæ grana sint perpolita, atque ut crystalli pellucidæ microscopio conspiciantur, illud satis est verisimile sales calcis in aqua fusos his lapillis, quorum superficies sunt complanatæ & tersæ, pertinaci contactu adhærescere. Verum hoc loco non quid nobis, sed quid aliis videatur, explicandum suscepimus. Quæ in eandem dissertationem animadverterit D. du Clos, mox subjiciam.

XII. Postquam hujus dissertationis argumentum & auctoris consilium comprobavit,

comprobavit, salem fixum lapidum & concretionis principium, ut compactionis in substructionibus efficientem causam non inficiatus, illud optasset, ut hujus salis dotes aut qualitates Auctor dissertationis explicatius tradidisset. Neque id satis erat salem coagulationis in lapidibus principium constituere, aut docere saxa duriora uberiore sale donari: non enim ex duris quibusque lapidibus calx efficitur, quod non aliunde quàm ex varietate salium oriri potest. Nam lapides alii sunt asperi & arenosi, ut cotes & silices, quibus constratæ sunt viæ; alii sunt argillosi, ut marmora quæ perpoliri possunt, quæque ex argilla indurata conflari videntur; alii molliores & magis cretosi. Non è silicibus aut cotibus quibus gladii exacuuntur, neque ex iis lapidibus qui viis muniendis adhibentur, calx conficitur, sed ex saxo & marmore; tametsi in illis non minor sit durities, nec minor salis copia: adeo ut diversa salium genera hanc lapidibus præbeant dispositionem. *Physica.*

XIV. Cum autem sales alii sint sulphurei, alii acidi & mercuriales, ut loquuntur, illi in calce sunt uberiores: nam sulphurea mineralia dissolvunt, uti & sales Alkali è vegetabilibus extractis. Hinc calx terris sterilibus fertilitatem affert, ut Marga, quæ est quoddam argillæ genus. Quin & supra innuimus sale tartari sulphureo certa ratione præparato, & cum Stampensi sabulo permisto, aquam in lapidis formam concrescere. In calcinatione salem insitum lapidibus, illius accessione qui lignis inest, multum augeri ex iis quæ superius allata sunt experimentis circa mineralia sulphurea & calcinata facile intelligitur.

Calcem excoctam aëri expositam debilitari constat, non quod magnam sui salis partem amiserit, cum illud experientia se comperisse asserat D. du Clos majorem salis copiam è calce per aliquot menses aëri exposita, quàm è recenti extractam à se fuisse: sed hoc commune esse ait salibus sulphureis, ut in aëre exsoluti propriam velut indolem exuant, dum illud quod terrestre est & siccum, quodque ad coagulationem plurimum confert, à sale sejungitur, & in pulverem fatiscit.

Quod auctor subjicit de asservanda calce, postquam extincta est, rationi consonum planè videtur. Occulta enim fermentatio hujus salis lapidifici in molliori calce magis promovetur, quàm ubi una cum arena exsiccante est permista. Sed de calcis natura & usu magis ex occasione quam ex instituto hæc dicta fuerint.

XV. Ineunte anno 1668. variæ animalium dissectiones factæ ac cerebri structura imprimis examinata. Plantarum nonnullæ descriptiones à D. Marchant in rebus Botanicis admodum exercitato lectæ sunt. Camelus dissectus fuit magna cum cura, cujus historia publici postea juris facta est.

D. Hugens experimenta quædam fecit in machina pneumatica quam ante aliquot annos D. Gerike Magdeburgensis excogitaverat, ejus structura sibi reservata. Hujus machinæ P. Schottus mentionem fecerat: sed D. Boyle illius artificium detexit, multa huic adjecit ad usum faciliora, nova & præclara experimenta unà cum machinæ descriptione anno 1661. ab eo publicata non mediocre lumen Physicis rebus intulerunt. Brevi post tempore D. Hugens nobilis Batavus præclaris inventis & scriptis toto orbe

ANN. 1668. celebris hanc machinam sic perfecit, ut usus illius longè sit facilior. D. Homberg nunc Academiæ socius eam machinam, ut à D. Gerike fuit excogitata, sic absolutam effecit, ut omnis generis experimenta in illa longè perfectiori modo fiant. Sed ea de re idoneo loco dicemus.

Nec necesse est quæ facta sunt in Academia experimenta singillatim referre, cum ea sint nunc temporis pervagata. Hujus generis fuerunt soni exhausto aëre extinctio, spiritus vini ebullitio, vehemens cupri in spiritu nitri post extractum aëra dissolutio & effervescentia, quæ subeunte aëre longè placidior erat.

Ac de Physicis experimentis quæ anni 1667. decursu, & ineunte anno 1668. usque ad Paschale tempus sunt facta, satis multa diximus, nunc de Mathematicis dicendum, sed majori brevitate. Nam complura ex iis quæ tum temporis fuerunt in Geometria, Mechanicis & Dioptricis proposita, aut publici juris facta sunt, aut in operibus posthumis quæ D. de la Hire summa cura & studio collegit & expendit, quæque anno 1693. Typis Regiis excusa sunt, magna ex parte continentur.



SECTIO TERTIA.

De Astronomicis Observationibus.

ANN. 1667. E Physica ad Mathesim, ut ad difficiliorem scientiam progredimur, ac primùm quæ annis 1667. & 1668. fuerint observata, aut inventa, strictim attingemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis quæ anno 1667. in Academia discussæ fuerunt.

I. CUm omnes Mathematicæ disciplinæ ad vitæ cultum, & ad earum rerum quibus utuntur homines, facultatem sint perutiles, tum Astronomia pene necessaria generis humani societati semper fuit judicata. Hanc imprimis coluerunt Chaldæi, Ægyptii, Arabes, Persæ, ac Sinenses etiamnum in ea cognitione & scientia studium omne suum ponunt. Hæc Christianæ religioni aditum ad illas gentes munit, qua quidem de re alius erit disserendi locus. Nunc verò quanta cura & studio hæc nobilis scientia in Academia exculta fuerit, dicendum nobis est, ducto ab iis exordio quæ minus habent splendoris, sed quæ si negligas, non erit majoribus locus.

II. Duæ sunt omnium primæ observationes Astronomicæ, quæ reliquis ut fundamenta substernuntur, linea meridiana & poli altitudo: ab iis ita-

que incipiendum duxit D. Auzout, cum viveret vir omni genere doctrinæ præstans. Cum autem utraque observatio variis fieri modis possit, primo loco habendi sunt ii qui ex aliis prioribus in quibus errandi est periculum, non pendent. Hujus generis est Poli altitudo quæ ex maxima & minima stellæ polaris aut alterius ex iis quæ nunquam occidunt altitudine meridiana, vel in eadem nocte, vel etiam post aliquot mensium intervallum dignoscitur. Nam ut norunt omnes vel mediocriter ab hac scientia instructi, ipsa poli altitudo inter utramque est media. *Astronomica*

Die quinta Januarii anni 1668. D. Buot observationes suas altitudinis Poli die 30. Decembris in horto Bibliothecæ Regiæ factas Academiæ proposuit. Sextante usus est cujus radius erat sex pedum; ex maxima stellæ polaris & minima altitude, Poli ipsius altitudinem 48. gr. 51. m. invenit, distantia stellæ polaris à Polo inventa est 2. grad. 28. m. 15. sec. D. de Roberval eandem fere stellæ polaris à polo ipso distantiam reperit, errorem tamen nonnullum ex pinnula male collocata irrepsisse postea comperit: atque haud scio an refractionum tum habita fuerit ratio, qua D. Cassinus stellam polarem uno minuto ultra quam par sit, attolli deprehendit.

III. Sic linea meridiana stellæ alicujus fixæ beneficio satis accurate delineatur, cum ejus stellæ altitudines duæ sibi æquales sumuntur, in æquali à Meridiano distantia. Nam Orientali primùm, tum Occidentali azimutho in plano horizontis utrimque notato, qui ab iis comprehenditur angulus bifariam sectus lineam meridianam præbet.

Unam è fixis quæ inter polum mundi & Zenith nostrum pertransit, seligi commode posse admonebat D. Hugens; una v. gr. ex septem majoris Ursæ circa menses Martium & Aprilem his in regionibus huic rei est aptissima, si extremam caudæ exceperis, quæ ultra Zenith excurrit. Sub finem Augusti eam itidem quæ in Cephei humero sita est, aut denique sub initium Novembris tres aut quatuor Cassiopeæ stellas in eamdem rem adhibere licet. Id quoque circa solstitium æstivum, cum Solis declinatio pene eadem manet, commodè fieri potest. Tum enim Azimutha Solis radiis, aut styli umbra facilius designantur.

IV. His bene constitutis stellarum situs & positiones facilius designari, & cœlestis globus longè accuratius quàm solet, delineari poterit. Quod ut citra errorem sensibilem consequi liceat, stellarum ascensiones rectæ, & earum differentiæ, necnon & earum declinationes, horologii oscillatorii ope seu penduli à clarissimo Hugenio ante aliquot annos inventi, perspectæ haberi debent. Qua id ratione fieret, adhibitis filis ad perpendiculum super horizontem erectis ex triangulorum Sphæricorum analysi ipse demonstravit. Eadem pene methodo quæ & quanta sit Atmosphæræ refractio in quavis altitudine Solis dignosci posse ostendit. Demonstrationum seriem exscribere longum esset, & ab instituto opere alienum.

V. Stellarum loca variis modis restitui posse inter omnes convenit. Primum si Sextantis ope inter duas stellas illustres distantia sumatur, tum aliarum stellarum distantiæ ab una ex iis duabus prioribus capiantur. 2. Si altitudinis meridianæ & ascensionum rectarum differentiæ sumantur, idque

ANN. 1666. & 67. penduli beneficio. 3. Si poli altitudine cognita, stellarum altitudines & azimutha observentur.

Die 28. Decembris anni 1666. D. Auzout Epistolam misit ad D. Oldemburg Regiæ Societatis Anglicanæ Secretarium, in qua rationem observandæ diametri cujusque planetæ accuratam exponit, quave methodo parallaxis, ac distantia Lunæ à terra inveniatur: simul & causam affert cur in postrema Eclipsi quæ mense Julio contigerat diameter Lunæ à D. Hevelio major octo vel novem minutis secundis visa fuerit quàm in ipso defectionis initio, cujus Epistolæ summarium in Diario Anglicano mensis Januarii anni 1667. exscriptum est.

In ea quidem Epistola primum admonet se unà cum D. Picard in id incubuisse ut Solis & Lunæ diametros accuratiore, quàm quæ hactenus adhibita fuerit, methodo, observarent. Quandoquidem diametri ad minuta usque secunda dividuntur, & longitudo pedis in 3000. partes ita ab iis secatur, ut vix unius partis error possit obrepere, ac pene id pro certo habeatur non amplius 3. vel 4. secundis in dimetienda Solis aut Lunæ diametro aberrari. Diameter Solis in Apogæo non minor 31. m. & 37. s. inventa est, & in Perigæo non amplior visa est quàm 32. m. 45. s. Lunæ diameter nunquam fere minor 29. m. 40. s. nec major 33. m. nisi aliquot min. secundis.

In alia quæ paucis post diebus scripta est ad eundem Epistola, observationis à D. Hevelio factæ in postrema Solis Eclipsi eandem causam affert, quam protulimus, ac subinde notat contra futurum fuisse, si Eclipsis sub vesperam contigisset: tum enim Luna inferior fuisset circa finem Eclipseos, ac proinde minor visa esset ejus diameter.

Utriusque hujus scripti occasione Micrometri originem & usum descripsit D. de la Hire, in eo opere quod anno 1693. Typis Regiis excusum est, de variis opusculis quæ Academici diversis temporibus elucubrarunt. Illud memoriâ posteritatis dignum annotavit, hanc dimetiendi planetarum diametros rationem per reticulum in loco tubi appositum, jam antea excogitatam fuisse. Sed id habet incommodi, quod quadrata inter fila comprehensa, quæque angulis dimetiendi inserviunt, non adeo exilia fieri possint, ut imagines corporum inter aliquot fila accuratè sint comprehensæ. Unde quod excurrit ex gr. pars corporis tertia vel quarta, judicio quodam vis imaginatricis æstimatur.

Quod itaque deerat reticulo, ut rerum objectarum imagines semper inter duo fila serica aut duos capillos, vel lamellas totæ essent comprehensæ, & filorum distantiæ tam minutim forent divisæ, ut ad secunda usque minuta perspectæ esse possent, illud à D. D. Auzout & Picard postea expletum fuit.

Ille machinula usus est quæ parvæ cochleæ ope capillos aut lamellas sic promovet ut parallelismum cum aliis fixis servent, atque ita rerum objectarum imagines intra duorum crinium intervalla totæ concludantur. Atque hæc cochlea tres v. gr. efficit circuitus, ut filum unius lineæ promoveatur. Verum & illa filorum distantiam dimetiendi ratio exquisitam machinæ structuram postulat, ac subinde metuendum est ne crebris motibus

tandem attrita minus fiat accurata. Unde D. Picard aliam dimetiendi inter capillos distantiam per microscopium excogitavit viam. *Astronomica*

Hanc in rem usus est regulâ in partes 400. divisâ, eaque erat unius pedis, tum microscopium adhibuit quod eò usque producebat, dum rerum imagines sexagies augeret, quod factu facile fuit sexaginta partibus in regula designatis, & uno oculorum in microscopium intento, dum alterius oculi ope sexaginta partes regulæ conspicerentur, & utræque magnitudines æquales inter se apparerent. Tum enim illud perspicuum fit, sic dispositum microscopium rerum imagines sexagies augere in eadem distantia.

Quibus rite peractis cum imago intra duo fila planè intercepta judicata fuerat, reticulum regulæ ipsi est applicandum, & per microscopium intuendum quam regulæ divisionem attingat. Reliqua loco citato operis nuper editi dilucidè exponuntur.

VI. At nobis pene exciderat Eclipsis Solis quæ die 2. Julii anni 1666. in ædibus D. Colbert summa cura fuerat observata à Mathematicis supra memoratis D. D. Hugens, Roberval, Auzout, Frenicle, Buot. Hi namque tum temporis jam unà constitutis diebus in Bibliothecam D. Colbert conveniebant.

Cum ii cuncta quæ opus erant ad observationem tum eclipsis lunaris, quæ die 16. Junii, tum solaris quæ 2. Julii futura erat, comparassent, cœlo nubibus obducto Lunæ defectio videri non potuit; eam tamen in Italia jussu Serenissimi Principis Hetruriæ Leopoldi, hora 7. 34. min. observatam refert D. Payen in Ephemerid. Eruditorum die 6. Septembris ejus anni, ubi nonnulla cognitione digna commemorat. Ea fuit horizontalis, quæ rarò sub oculos venit, adeo ut Sol & Luna simul conspiciantur in horizonte. In hac Lunæ defectione nubes horizonti finitimæ Solis aut Lunæ conspectum oculis subduxere; atque hoc Phænomenon perparum durat; unde tres tantùm ex omni hominum memoria ejusmodi eclipses observatæ memorantur.

In Actis Academiæ mensis Junii anno 1692. illud à D. Cassino memoratum invenimus, magnum Hetruriæ Ducem Astronomos in diversa misisse loca qui eam Lunæ defectionem observarent, atque iis solis qui missi sunt in parvam Insulam, quę Gorgonia dicitur, tempus favisse, cęteris obductum cœlum obstitisse quominus horizontalem illam eclipsim cernerent.

Solis autem defectio die 2. Julii hora quinta matutina 43.m.20.sec. incœpit. Maxima fuit 7. digitorum & 56. m. phases omnes accuratissimè sunt observatæ: ex quibus diameter Lunæ paulò minor Solis diametro, aut saltem æqualis apparuit, cum tabulę Astronomicæ Solis diametrum minorem quàm revera sit exhibeant. Nam in Apogæo est 30. m. 35. sec. cum Keplerus & alii 30. tantùm ei minuta tribuant. Sic diametrum Lunę justo majorem efficiunt.

Et quidem die 8. Julii cum Luna esset perigæa & in prima quadratura, circa horam octavam cum semisse, diameter ejus visa est 33. m. die 14. cum esset in media sui longitudine, fuit 31. m. 35. sec. die 22. cum esset apogęa circa tertiam à media nocte horam 29. m. 50. sec. apparuit. Atque in dimetiendis Lunæ diametris refractionum habita est ratio, quę à plerisque Astronomis

ANN. 1667. ante neglecta fuit. Qua ratione diametri Solis & Lunæ multiplici fili aut capilli in foco telescopii aptati citra errorem definiri possint, scripto publico tum vulgatum est; & anno 1667. à D. Galloys in Ephemerides undecimas ejus anni relatum, ubi machinę hujus descriptio breviter & dilucidè exponitur, eaque, ut diximus, in opere nuper dicto fusè describitur.

VII. Toto defectionis tempore Lunę circumferentia telescopio æquabiliter rotunda & nigra, nusquam protuberans apparuit, ita ut nulla atmosphæra Lunæ circumfusa videatur.

Qui in horto Bibliothecę Regię sextantis ope Solis altitudinem sumebant, circa medium eclipsis tempus frigidiusculum experti sunt, tametsi vix quisquam ante non admonitus vel domi, vel in agro Solem deficere advertisset. Cum enim partem Solis diametri paululum dimidia majorem, Luna tegeret, vix oculi eam luminis differentiam percipiebant. Sed longè alia est caloris ratio: unde specula ustoria ad eam rem parata circa mediam eclipsim minorem comburendi vim habuere, quàm circa initium ac finem: lignum quidem incenderunt, sed citra flammam, & chartam albam inflammare non potuerunt. Idem enim contigit ac si speculum primò tota superficie, tum parte ejus dimidia retecta solis radios excepisset.

VIII. Cum Observatorii Regii locus jam esset designatus, eò Mathematici 21. Junii anno 1667. solstitii die se contulerunt, ut lineam meridianam in lapide quadrato ad eam rem destinato, & cura D. Couplet collocato delinearent. Duplicis Sextantis ope octo Solis altitudines & octo azymutha ante meridiem, post meridiem quoque solis altitudines sumptæ, & azymutha totidem quę prioribus respondebant. Qua quidem ratione octo lineę meridianę sibi mutuò parallelę sunt delineatę; duę tantùm ex iis paululum versus Occidentem, quantus fere est apex circini, ad se mutuò inclinabant; tres ex iis lineis paulò altius lapidi sunt incisę, ut ædificii situs ad cœli plagas, ut par erat, componeretur.

Acus Magnetica his lineis applicata paululum ad Occidentem declinare visa est, sed non ampliùs quàm 15. minutis ab his deflectebat.

Altitudo Solis meridiana 64. grad. 41. m. reperta est: ex qua si subduxeris 23. gr. 30. m. (si ea sit vera declinatio solis,) restabunt 48. gr. 49. m. pro altitudine poli, seu loci illius latitudine. Quod si declinatio solis sit 23. gr. 29. m. in Observatorio poli altitudo erit 48. gr. 50. m. vera nimirum, non apparens tantummodo.

Eodem anno Observatorii fundamenta jacta sunt, quod testatur numismatis tum incisi inscriptio his verbis:

Sic itur ad Astra. Et subscriptio
Turris siderum Speculatoria.

Anno M. DC. LXVII. in prima facie numismatis linearis designatio futuri observatorii, in posteriori Regis effigies insculpta, cum his verbis Ludovico XIV. regnante & ædificante: quâ de re postea dicetur.



Geometrica.

CAPUT II.

De rebus Geometricis & Mechanicis.

I. NOn decebat Geometriam & Arithmeticam, quibus Mathesis tota innititur, quæque in dies novis inventis locupletantur, inhonoratas præterire: perpauca ex iis quæ à Geometris proposita fuere & demonstrata leviter attingemus, quòd inter Miscellanea, aut opera posthuma Academicorum Typis Regiis magna ex parte jam sint excusa.

Hujus generis sunt ea quæ de treangulis Sphæricis & Rectangulis sunt demonstrata à D. D. de Roberval & Frenicle. 2. Demonstratio regulæ de maximis & minimis à D. Hugens proposita & nova methodo explicata. 3. Ejusdem regula de inveniendis Logarithmis multò compendiosior quàm pervulgata. 4. Regulæ ad inveniendas tangentes linearum curvarum. 5. Ratio triangula Sphærica resolvendi.

II. Tractatum quoque Mechanicum de centro gravitatis jam ante multos annos elaboratum exposuit D. de Roberval. Idem propositiones quasdam de inveniendo multarum magnitudinum centro gravitatis, sive virtutis, suis demonstrationibus munitas exhibuit, quodque ab aliis instar postulati ponitur, demonstrandum suscepit.

III. Ista quidem primis anni 1668. mensibus fuerunt agitata, atque iisdem fere temporibus varii machinarum typi sunt expressi curâ D. Niquet, tum juvenis præstanti ingenio & flagranti in Mathematicis studio, in quo quidem jam ab iis temporibus D. Couplet egregiam navavit operam, ut machinarum typi & instrumenta affabre fierent.

Id enim non inutile futurum judicavit Academia, si machinarum, quæ magis sunt usitatæ, typi effingerentur, quidve ad earum perfectionem addi posset, diligenter expenderetur. Hoc Domino Niquet demandatum: ab ea machina quæ grus architectonica, aut Geranos appellatur, cœptum est. Hujus machinæ partes omnes & usus accuratè exposuit. Quid in iis conficiendis peccari soleat ab artificibus, quidve ad usum his magis accommodatum adjiciendum existimaret, non omisit. Idem postea machinam Architectorum tractoriam v. *Engin* dictam & partes illius singillatim descriptas exposuit.

IV. Atque hæc de machinis & earum usu sunt discussa. Ab his ad vires motrices animalium progredi placuit, & experiri quantùm ponderis homo trahere possit, aut pellere ut stat aut sedet, aut diversos subit situs; tum quanta sit vis hominis cum vi motrice equi comparata. Primùm in hanc rem aptata fuit in Observatorii Regii loco designato machina, cujus mox meminimus, grus nimirum architectonica, cui equus onerariis navigiis trahendis assuetus aptato per trochleam fune illigatus, pondus 401. librarum è terra subvexit: huic attollendo septem homines vix pares fuere funem trahentes, eo quo solent pontones v. *des bacs* promovere modo: adeo ut hominis satis validi vis motrix eam fere habeat rationem ad vim equi robusti, quales adhiberi solent carris trahendis, quæ est 1. ad

ANN. 1668. 7. nec fere majus quàm 60 librarum pondus eo quo diximus modo ille attollat. Sed ratio tamen habenda est funis per trochleas ducti, ac demum attritûs qui sane in ea occasione non mediocris fuit.

Huic experimento alia generis ejusdem subjecta sunt eodem in loco die decimo Julii. Primùm quidem ab homine pondus majus sui corporis pondere sursum attolli vix posse ea ratione fuit comprobatum. Homo satis gracili corporis habitu, pondus 130 librarum trochleæ illigatum evehere non valuit: unde ejus collo corpus 25. libr. suspensum fuit, tumque pondus 130. ad altitudinem sesquipedis sustulit; aliud deinde ejusdem ponderis corpus ejus collo suspensum est, tum magna facilitate prædictum pondus 130. lib. ad octo usque pedes sublatum est: sed cum unus ex iis qui aderant, manibus appensa pondera sublevasset, tum homo victus à pondere è terra paulum elatus est, adeo ut in sublime actus fuisset, nisi statim appensa collo pondera retinere desiisset, qui inscio, nec cogitanti eadem manibus sublevarat. 2. Illud quoque pertentatum fuit utrum homo majori vi corpus ut vectem ferreum ad se traheret quàm à se repelleret: æqualem esse utrobique vim compertum est. Ab homine stante & demissis brachiis majus attolli pondus, quàm si idem sedeat, & brachia itidem dimittat, observatum fuit, quòd eo sedente musculi tantummodo brachiorum & renum, sed stante crurum quoque musculi vim suam exerant. Tum D. Hugens quæ sint inter funes qui juxta diversos angulos pondus trahunt, virium differentiæ scripto exposuit.

His non leviter perstrictis quædam non inutilia circa vecturas sunt observata. D. de Roberval duo maximè in iis spectari posse admonuit, nimirum soli in quo fit subvectio naturam, tum rotarum magnitudinem. Cum solum firmum est, majores rotæ nihil habent cur minoribus anteponantur, nisi fortè quod in his modioli cum axe major sit affrictus. Verùm id perparvi est momenti, cum axis est ferreus, & partes omnes axungia sunt oblitæ. Atque ut major rota pauciores agat circuitus quàm parva, æquali tamen velocitate in terra moventur peripheriæ. Quin etiam majoris rotæ pondus obesse nonnihil potest, cum onus est levius.

At si solum ipsum molle sit & lutosum, ita ut in id aliquantum rotæ descendant, tum majores in hoc minoribus sunt anteponendæ, quòd radii sint totidem vectes in illis longiores, quæque adeo resistentiam soli facilius vincunt. Hypomochlion seu fulcimentum vectis in eo est puncto quod tangit rotæ circumferentia, vis motrix in centro ipsius rotæ, qua parte scilicet fit tractio; resistentia est in eo loco, ubi major occurrit obex, nimirum inter supremam & infimam terræ mollioris quæ scindenda est, partem, & quasi in centro gravitatis ipsius resistentiæ, quam major vectis facilius vincit.

Cum autem ex firmiore solo in mollius rota descendit, aut vicissim ex molliori in solidius, id fit per ascensum quemdam & descensum quasi in plano inclinato; tumque varia esse possunt unius præ altera aut commoda, aut incommoda, quæ ex vecte & plano inclinato inter se collatis ducuntur.

Sed ubi solum est asperum & silicibus salebrosum, tum succussus fiunt duriores, atque his superandis majores rotas esse magis idoneas ex plani

inclinati

inclinati affectionibus ante demonstratis ostendit D. de Roberval. *Mechanica.*

VI. Ampliores quoque rotas minoribus præferri oportere his rationibus ostendit D. Buot, quod illæ majore sui parte solum tangant, neque adeo tam altè in terram molliorem aut arenosam descendant: unde seu mollius sit solum, seu lapidibus sit asperum, tum major obex opponitur minori rotæ, quàm majori, quod illius peripheria angulum mixtum cum terra efficiat ampliorem: adeo ut terra quæ minoris rotæ immersæ partem anteriorem connectit, majoris sit molis. Sic ubi saxa occurrunt, ea majus afferunt impedimentum, quo angulus ille est apertior, atque illi obices ægrè superantur. Illud jam fuit observatum longiorem esse vectem in majore rota, & vim illius fortiorem. Unde si pars radii à centro, seu à modiolo rotæ ad punctum contractus rotæ cum terra, dupla sit partis radii, quæ ab eo puncto fulcimenti ad punctum resistentiæ ducitur, ac resistentia ipsa sit dupla potentiæ, tum fiet æquilibrium: quare aucta paululum vi motrice resistentiam vinci necesse est.

VII. Hoc ipsum alia ratione demonstravit D. Hugens, in via salebrosa & silicibus aspera vim illam, qua trahitur minor rota, esse in ratione subdupla diametri majoris rotæ ad minoris diametrum.

VIII. Hoc utique D. Mariotte per tabulas sinuum confecit; illud quoque subjecit in solo arenoso aut lutoso quod rotæ penetrant & quodammodo persecant, minorem rotam altius quidem subire, sed in longum minus secare; unde utriusque fere æqua sunt incommoda, cum solum firmum est sub luto aut arena. Quod si enim pressione tantùm arenæ firmetur, cum minor rota altius subeat instar cunei acutioris, ægrè admodum ex arena aut luto se expedit. Quod si obices sint minoris momenti, quales sunt arborum ramuli qui franguntur, aut glebæ quæ rotarum pondere comminuuntur, ad explicatas regulas referri possunt, & eadem pene ratione solvi. Sub idem tempus D. Picard quæ sit Sequanæ declivitas à vico v. *Essone* Lutetiam usque scripto tradidit.

CAPUT III.

De Eclipsi lunari, quæ contigit die 26. Maii anno 1668. ubi de scientia longitudinum perpauca.

I. DIe 26. Maii anni 1668. circa horam secundam à media nocte, eclipsis Lunæ in monte Martyrum magno studio & cura fuit observata. *Astronomica.* Hic locus selectus fuit, quod sublimis sit, atque ex eo liber pateat in ortum Solis & occasum prospectus. Omnibus instrumentis, horologiis, tubis eò pridie comportatis, initium defectionis hora 2. 12. m. 47. s. post mediam noctem incœpit, cum ante octo horæ minuta penumbra jam sub conspectum venisset. Umbra terræ primum Lunæ subiit limbum orientalem circa lucidum illud punctum quod Aristarchi nomine designare placuit recentioribus Astronomis; tum paulatim lunam ad decem usque digitos obduxit, non procul ab

ANN. ea parte lucida Tychonis nomine insignita. Eclipsis quidem semidigito major
1668. quàm revera esset, apparuit, quod pars Lunæ à Sole illustrata horizonti finitima præ refractione arctior quàm par esset, videretur.

II. Antequam eclipsis inciperet, subnigra macula, mare Caspium vocant, erat limbo proxima, diameter Lunæ 33. minut. & 8. secund. fuit observata. Ex quo D. Picard suam conjecturam antea propositam confirmavit, Lunam videlicet non aliàs majorem videri, ubi ejus altitudines supra horizontem pares sumuntur, quàm cum perigæa soli opponitur, aut cum eo conjungitur: tum enim supra horizontem multum sublata ad 34. usque min. patet ejus diameter, & aliquot tantum secundis minor esse potest: cum in quadraturis & perigæa ejus diameter ad 32. tantùm min. & 30. sec. nec ampliùs pateat. Id verò hoc magis notandum putabat, quod Astronomi huic contrariam hypothesim ut certam posuerint.

Ex umbræ transitu per diversas lunæ partes suis nominibus designatas observato judicatum fuit diametrum umbræ duplam tum fuisse lunæ diametri; penumbra semper visa est umbram antecedere unius ferme digiti longitudine. Sed vix ea sub finem eclipseos potuit ab umbra secerni die jam illucescente.

Luna horizontem cœpit attingere hor. 4. cum 5. min. & 29. secundis. Quod si eclipsis illa centralis fuisset & horizontalis, jam illius centrum supra horizontem tum sublatum fuisset 28. min. cum centrum Solis cœpit emergere: utrumque adeo luminare pene integrum supra horizontem videri potuisset, nisi quid aliud lunam oculis subduxisset.

Eandem eclipsim D. Cassini, uti antea ex condicto convenerat, Romæ observavit. Atque ex collatis observationibus differentia Meridianorum Romam inter & Lutetiam fuit constituta, quæ postea è satellitibus Jovis accuratius fuit definita.

III. Sub idem tempus die nimirum tricesima Maii D. Colbert ex Academia D. D. de Carcavi, Hugens, de Roberval, Auzout, Picard, cum Domino Galloys, qui tum erat, à Commentariis aut Secretarius, (tum enim profectus eram Aquisgranum, in comitatu illustris. Viri D. de Croissy Legati & Plenipotentiarii Regis Christianissimi) in suam Bibliothecam arcersivit, quo D. du Quesne Regiæ Classis Legatus statim una cum nobili Germano olim in Suecia Tribuno militum se contulerat. Hic excogitatam à se rationem certam & facilem cujusque loci in mari longitudinis inveniendæ proposuit. Atque illud tamdiu quæsitum & navigationi perutile arcanum se ita demonstraturum receperat, ut quæ contra opponerentur, facile dilueret. Postera die omnes in eundem locum convenere: duas hanc in rem machinas exhibuit, quibus longitudines locorum certò dignosci possent, earum usum scriptis expositum domino Galloys tradidit, ut ab iis qui huic rei dignoscendæ erant præpositi, expenderetur.

In hoc positum erat nobilis illius Germani inventum, ut confectum à navi, in quamcumque partem lata perspectum iter haberetur. Trabem illam, cui instar spinæ dorsi carina navis conserta est, quæque vulgo dicitur *quille du Vaisseau*, sub ea parte cui versorium apponi solet, à summo ad imum perforabat. Huic foramini satis amplo machinam suis rotis

instructam cum capsula ex crassis asseribus & pice ritè obducta, ne aqua subiret, aptabat. Hujus machinæ artificium minutius describere nihil necesse est, cum nullius pene usûs eam futuram esse ex iis quæ factæ sunt objectionibus colligi possit. *Astronomica*

IV. Primum enim Malaciæ tempore inutilis erit ea machina in profluentibus v. *Courans* : tum enim ab aqua nullam motus impressionem excipiet, cum tamen navis unà cum aquæ mole longum iter conficiat. Deinde ubi navis impetus aquæ currenti è diametro opponetur, & venti perflantis vis aquæ motioni æquabitur, stabit in eodem loco navis, nec promota, nec retrogressa : interea tamen multum itineris confecti machina indicabit. 3. Ubi navis & currentis motus æquales, & in eandem partem futuri sunt, tum navis duplo celeriùs promota fuerit, quàm machinæ demonstrent. Uno verbo quoties navis adversus currentes progredietur, semper machinæ plus itineris confecti, quàm revera decursum fuerit, & vicissim minùs indicabunt quàm par sit, ubi navis secundum currentis motum feretur. Postremò cùm acûs nauticæ diversis in locis varia sit, imo cum eodem in loco non constans sit magnetis declinatio, hæc inveniendæ longitudinis ratio non minùs incerta est, quàm reliquæ omnes quæ versorio ad hanc rem utuntur. Quamobrem re utrimque multùm agitata conclusum tandem fuit hujusmodi machinam peringeniosè quidem esse excogitatam, sed ex ea longitudinum scientiam haberi nullomodo posse : tametsi hujus machinæ Auctor, quod promiserat, ad exitum illam non perduxerit, cum tamen Rex munificentissimus satis ampla mercede muneravit, quod ingeniosum esset inventum.

V. Interjecto aliquo tempore Epistola quædam à Religioso viro missa est ad D. Colbert, qua ille detectum à se meridianum fixum & primarium declarabat, cujus beneficio longitudines locorum certò dignosci facile possint. Quid eo nomine fixi meridiani Auctor intelligeret, cum non satis liqueret, responsum illi fuit ut arcanum suum cum viris Academicis qui tum Cadomi aggregabantur, communicaret, aut ipse mentem suam scripto exponeret. Sed re in longum tempus dilata, quod arcanum suum evulgare nollet, tandem ineunte anno 1669. Parisios se contulit, die 20. Februarii. Cum arcanum Astrologiæ figmentis omnino subnixum esset, rejectum id fuit ut inutile & commentitium.

VI. Hoc anno 1668. cum D. Cassini invitasset Astronomos ad observationes eclipsium satellitum Jovis faciendas, quorum invenerat elementa, & Ephemerides ediderat cum methodo eas supputandi. Quamplures ex iis eclipsibus sunt observatæ in Bibliotheca Regia à D. Picard, quibus ut testatur D. Galloys in diario Eruditorum 10. Decembris illius anni Ephemerides ipsæ sæpe exactius convenire deprehensæ sunt quàm Auctor ipse promiserat. Primi satellitis eclipses observatæ die 7. & 8. Septembris, 22. & 23. Octobris : eclipses secundi observatæ sunt die 9. & 16. Octobris : Tertii eclipses die 12. & 20. Novembris ; quod ideo innuimus, ut error in designandis satellitibus qui in ea editione bis irrepsit, corrigatur.

Harum eclipsium experimento tum primum in Gallia facto magna spes affulsit hujusmodi Ephemeridum ope posse ex condicto fieri à diversis Ob-

ANN. 1668. servatoribus in remotissimis terræ locis constitutis eclipsium observationes; ex quarum comparatione differentiæ longitudinum multò exactiùs, multóque frequentiùs determinentur quàm alia quavis hactenus proposita methodo. Et exinde agi cœptum est de mittendis sub Regis munificentissimi patrocinio in diversas orbis partes Observatoribus qui longitudines locorum ad Geographiæ & rei Nauticæ perfectionem observarent.

VII. Circa idem tempus prodiit Liber gallicè scriptus ab erudito viro D. Denys Deppensi, cujus titulus est, Ars navigandi numerorum ope perspecta. D. Frenicle rogatus ab Academia hunc Librum evolvit, & animadversiones suas scripto tradidit quæ in Commentarios sunt relatæ. Multa scitu digna circa sinuum, tangentium & secantium doctrinam & calculos, nonnulla itidem circa Logarithmos ab eodem viro doctiss. D. Frenicle sunt observata, quæ longum esset exscribere. Inter alia quæ ad navigandi artem spectant, illud docet, qua ratione longitudo loci ex latitudine cognita & decurso itinere per trianguli rectanguli Analysim habeatur: ex gr. 25. leucarum spatium à navi confectum est, atque ex observationibus factis sub initium & finem itineris compertum fuit 20. leucas à Borea in Austrum, aut vicissim, seu in latitudinem esse peragratas, quæritur quantum itineris in longitudinem confectum fuerit. Quæsitum longitudinis latus ea perbrevi ratione consequemur, si quadrato numeri 25, seu itineris confecti nempe 625. detrahas quadratum numeri 20. scilicet 400. Restabunt enim 225. cujus latus aut radix est 15. Quindecim itaque leucis navis promota est in longitudinem. Tabula quadratorum numerorum usque ad 100. vel 200. confici facilè potest, ex qua radix proxima cujusque quadrati statim perspecta fiet. Rarò enim evenit ut ampliùs quam 200. leucis super eundem venti Rhumbum navis promoveatur. Quod si longitudinis 15. latitudinis 20. latera triunguli sint nota, & decursum spatium quæratur, tum duo numeri quadrati 400. & 225. in unam summam collecti dabunt 625. cujus radix 25. confecti itineris spatium exhibebit, idque compendiosiori via, quàm per sinus & tangentes. Multa hujus generis ad artem navigandi non inutilia eruditæ & accuratæ illæ animadversiones complectuntur quæ forsitan aliquando publici juris fient.

CAPUT IV.

De Hydrostaticis.

I. IN Commentariis à D. Galloys Abbate digestis die 20. Junii anno 1668, Tractatus brevi stylo & accurata methodo conscriptus à D. Mariotte de Scenographia, seu Perspectiva reperitur, qui fortè aliquando publici juris fiet. Is 27 propositiones complectitur quibus hæc ars pene tota continetur.

II. Paucis post diebus de motu & pressione aquæ profluentis agi cœptum est. Duo quædam experimenta facienda proposuit D. Picard, quæ præcipuis ea de re Theorematis sunt instar fundamenti. Primum illud est

ab Abbate Castelli enuntiatum, velocitatem aquæ eodem in tubo vel aquæ ductu ea ratione augeri, qua ejus altitudinem. Alterum illud est à Torricello propositum aquam è fundo vasis, aut è latere perforato eadem velocitate exire quam acquisivisset, si ex eadem altitudine aqua vase contenta cecidisset. Utrum hæc ita essent, placuit experiri. *Hydrostatica.*

III. Ac primum quidem duo vasa cylindrica ejusdem altitudinis, sed inæqualis latitudinis in fundo sunt perforata: ubi ambo aqua fuerunt impleta, eadem aquæ quantitas eodem tempore ex utroque vase effluxit. Deinde ejusdem vasis fundo variis in locis perforato eandem aquæ molem iisdem temporibus per singula foramina exire compertum est. Postremò cum altitudo vasis cylindrici in 25. partes æquales divisa esset, aquæ superficies æquis temporibus juxta seriem numerorum imparium fuit imminuta, eadem prorsus ratione qua corporis sursum projecti spatia decursa minuuntur. Nam toto temporis spatio in quinque partes æquales diviso aquæ superficies per spatia 9, 7, 5, 3, 1, descendit, qui numeri impares quadratum ipsius temporis efficiunt: nam 25. quæ summa est numerorum imparium, quadratum est temporis in 5 partes æquales divisi.

IV. D. Hugens multa quidem circa hæc experimenta animadvertit speculatione digna, quæ summatim perstringemus. 1. Torricelli theoriam hinc confirmari posse, quæ si fortè cum experientia minùs interdum conveniat, hoc utique ex certis circumstantiis oritur, quæ ritè expensæ in causas ipsas hujus discriminis nos ducunt. Ex primo experimento illud colligitur, vasis latitudinem nihil ad pressionem aquæ in fundum vasis conferre, sed vim illius omnem ad aquæ altitudinem referri oportere, qua imminuta effluxus quoque eadem ratione minuitur.

V. Ex secundo experimento id consequens esse dixit, fundum vasis æquabiliter ubique premi. Cum enim totum aquæ pondus fundum premat, pars unaquæque fundi tantumdem premitur, quantùm à cylindro aquæ, cujus ea pars, fundi est basis; altitudo itidem est æqualis aquæ altitudini. Non quod pars illa fundi ab eo tantummodo cylindro prematur: non enim aqua illius cylindri effluxum aperto foramine subsequitur, adeo ut reliquum aquæ vase contentæ maneat immobile. Nam ex omni parte aqua ad exitum, seu ad foramen apertum confluit, atque adeo aqua omnis vase conclusa ad cujusque partis fundi pressionem conspirat. Sed eæ vires ita sunt aliæ ab aliis libratæ & distributæ, ut omnes exæquent pondus cylindri aquæ huic foramini superpositi. Ubi enim patet exitus in imo vasis, partes huic proximæ eo confluunt, quæ locum aquæ elabentis repleant: adeo ut major sit earum nisus aut minor, ut eæ magis aut minus premuntur. Unde partes foramini propiores lineas curvas ac pene circulares describunt, & juxta motum aquæ, quâ patet aditus, suam efficiunt impressionem, cum pressio non aliud quiddam sit quàm conatus corporis ut in alterius locum succedat.

VI. Quo autem posteriori experimenti ratio afferri possit, illud ante omnia instar principii ponendum est, quod experientia magis quàm demonstratione constat, aquam per apertum vasis foramen erumpentem eo velocitate ferri quæ par sit huic attollendæ ad eandem vasis altitudinem. Ex

ANN. 1668. quo illud sequitur eam velocitatem huic æquari, quam gutta aquæ ex eadem vasis altitudine delabens adepta esset: utrique enim tantum esset impetûs acquisiti, quantum sufficeret, ut ad eam ex qua descendit altitudinem perveniret.

VII. Quid in causa sit cur huic principio experientia ipsa interdum adversari videatur, hoc ipsum paulo diligentius intuendum. Primum quidem sæpe aër obstat quominus aqua sursum & ad perpendiculum erumpens, ad eam ex qua delapsa est altitudinem perveniat. Aque eo majus est hoc impedimentum, quò major est aquę celeritas & foramen angustius: plus enim resistit aër majori ejusdem corporis celeritati, & foraminis angustia efficit ut aqua citiùs spargatur in guttulas. Aër verò plus aut minùs his obstat guttis juxta superficierum rationem, quæ cum soliditate comparata major est in parvis, quàm in magnis corporibus; minoribus adeo guttis plus resistit aër quàm majoribus. Accedit illud quoque aquam sursum & ad perpendiculum salientem in seipsam recidere, & inferiorem quæ sursum eluctatur, repellere. Quod si fistula emissaria v. *un ajustoir* ita aptetur, ut aqua à perpendiculo deciscat, tum aquæ salientis minor altitudo futura est, quòd tota aqua sursum non tendat, sed pars illius ad latera deflectat.

Jam si tubus angustior sit, & exitus paulo major, aqua magnâ celeritate descendit, sed lateribus tubi aut vasis adhærescens non eadem vi aquam sursum vibrat, ac si in latiore tubo moveretur.

VIII. Idem fere argumentum à D. Picard ex iisdem principiis, sed alia methodo pertractatum fuit die 28. Augusti. Primùm ex vasis quæ licèt sint inæqualia in latitudine, æqualem habent altitudinem, per æqualia foramina aquam eadem celeritate exire, atque ubi vasa semper implentur, iisdem temporibus eandem aquæ quantitatem effluere. 2. Cum autem per apertum in fundo foramen vas exinanitur, nec nova interim huic affunditur aqua, tantumdem aquæ ex vase altero & semper pleno intra dimidium temporis effluit: adeo ut in vase sensim, & usque ad quietem exhauriendo idem tempus impendatur, ac si primæ velocitatis pars dimidia semper perstitisset, dummodo foramina quæ in imo cujusque patent, magnitudini basis aut fundi sint proportionata: utrumque v. gr. sit pars quarta suæ basis.

IX. Quare in duobus vasis ejusdem altitudinis aqua paulatim citra novę affusionem per æqualia foramina sic delabitur, ut tempora exinanitionis eam inter se habeant rationem, quàm bases. Cum enim eadem sit altitudo, ab eodem celeritatis gradu motus aquæ in utroque vase incipit, cujus pars dimidia si sumatur, eaque constans in toto effluxu, donec vasa sint penitus exhausta, æqua utrobique velocitas futura est. Cum igitur velocitates in duobus vasis sint æquales, exitus & foramina æquè pateant, tempora exinanitionis inter se eam habebunt rationem, quam aquarum exeuntium moles, seu bases cylindrorum. Atque è converso si foramina eam inter se habeant rationem quam bases, tempus integri effluxus utrobique æquale erit: nisi quid discriminis ex adhæsione aut affrictu oriatur, cujus hoc in loco non habetur ratio.

X. Quo ista fierent illustriora, unum item ac alterum factum est expe-

rimentum: vas cylindricum aqua repletum est, tum ope penduli quantum temporis impenderet effluxus per apertum in basi foramen, fuit observatum: eodem temporis spatio è vase semper pleno alterumtantum aquæ effluxit. Est enim æquabilis aquæ motus ex eadem altitudine, cum vas semper plenum est. Sed continuo decrescentis motus prioris est tantummodo subduplus. Quemadmodum triangulum in eadem basi, & in eadem altitudine cum parallelogrammo est pars hujus tantum dimidia. Cum igitur unius velocitas alterius sit dupla, eodem tempore duplum aquæ per idem foramen vasis semper pleni exire necesse est. *Hydrostatica.*

XI. Alterum quoque experimentum factum est circa theorema à Castello propositum, quod nimirum velocitas aquæ per inclinatum planum delabentis altitudini ipsi respondeat: ita ut in eadem canalis latitudine, cum altitudo aquæ dupla est, tum quadrupla sit aquæ profluentis quantitas, in ratione scilicet duplicata. Id primùm demonstrare conatus est, sed in paralogismum incurrisse postea ipse animadvertit. Quare ad experientiam provocavit. Tubus quantum fieri potuit, ei similis quem pag. 95. describit, paratus est. Sed experientiæ ipsi cum enuntiato minus convenire visum est: nam ubi quadruplum aquæ effluxit, altitudo quoque pene quadrupla reperta est.

CAPUT V.

Idem Argumentum continuatur.

I. ALiud experimentum iisdem pene diebus factum est in follibus, qui ex aquæ lapsu multum venti emittunt. Illud à D. de Roberval fuerat ante propositum, & D. Couplet follium parandorum cura erat demandata. Tubus hanc in rem ex ferro albo in tenues laminas diducto paratus est, cujus diameter erat 7. fere pollicum, altitudo septem pedum aut circiter cum duplici diaphragmate, uno in suprema pene tubi parte, altero in parte inferiore aptato, utroque in sui medio pertuso.

Amplius quoque ille tubus paulo supra inferius septum, aut diaphragma aliquot in locis sic erat perforatus, & tubuli iis foraminibus sic agglutinati, ut occludi & reserari quasi totidem Epistomia, vulgo *des Robinets*, facilè possent, aëri nempe ad arbitrium retinendo, aut emittendo. Aquâ per infundibulum oblongioris colli & cum aperto superioris diaphragmatis foramine arctè conjunctum affusâ aër magno impetu per unum ex epistomiis apertum erupit, ac ventus ille tamdiu duravit, quamdiu affusa est aqua ex unius aut alterius pedis altitudine delapsa.

Hujus effectus satis probabilem causam attulit D. de Roberval, quod aqua lapsu suo multum aëris secum abripiat: ea quidem ad imam tubi partem præceps ruit, sed aër præ sua levitate sursum eluctatur, qui per fistulam infundibili remeare nequit. Unde per apertum foramen majoris tubi cum impetu erumpit. Quo autem aqua ex altiori loco in ipsum infundibulum decidit, hoc majore vi aër pellitur. Atque ea ratione & fol-

ANN. les fabricari, & machinam ad arbitrium augeri posse aiebat, ut non oblec-
1668. tationi modo, sed etiam magnæ utilitati esse possint. Et quidem in quibusdam ustrinis ferrariis hujusmodi machinæ adhibentur, ubi pars infima sub aquam subjectam paulo altius subit.

II. Cum autem à nonnullis dubitaretur an forte motus ille aëris ex aquæ rarefactione & attritu, potius quam ex ea quæ allata fuit causa, oriretur eo fere modo quem exponit P. Kircherus in describenda consimili machina in ustrinis Tiburtinis, cujus ope aqua in mappam lapideam cum impetu ruens ventum vehementem procreat: illud quoque experiri placuit. Sed aqua per cylindrum seu tubum sic decidit, ut aëra secum non traheret, eaque magno impetu in mappam ferream impingens aëra quidem cylindro contentum protrusit, sed eo exhausto nullus postea perflavit ventus, tametsi aqua in corpus oppositum magna vi incurrens in guttulas comminuta videretur. Hinc manifesto conclusum fuit ventum ab his follibus hydraulicis procreatum, ab aqua rarescente & quasi in pulverem comminuta non proficisci: sed is quem aqua secum aër trahit, hunc ventum efficit.

III. Hoc argumentum de vi motrice aquæ & aëris mense Aprili anni 1669. & sequentibus fuit continuatum & longius provectum. Quo autem vis aquæ defluentis perspecta haberetur, unam item & alteram machinam parari jussum. Hæc simplicior erat: vas cylindricum 3. altum pedibus, cujus basis sex lata digitis, foramine 4 linearum pertusa est in orbem: huic vasi subjecta est libra sic aptata, ut aqua in complanatam laminam bilancis brachio agglutinatam, & vasi ipsi proximam impacta lancem antea in æquilibro cum lance altera positam deprimeret. Vas aqua repletum est usque ad 35 pollicum altitudinem; tum fundi foramine reserato, & lanci oppositæ appenso pondere sæpius exploratum est quantum ponderis par esset sustinendæ aquæ impressioni, idque esse 2 unciarum fere cum semisse variis experimentis compertum fuit, aquâ in tubo ad eandem semper altitudinem 34 pollicum affusa. Qua deinde imminuta, adeo ut duorum tantum pedum altitudinem obtineret, tum pondus unius unciæ & $\frac{1}{4}$ aquæ impetum sustinebat.

Cum cylindruli omnes aquæ, quarum singulæ bases erant 4 linearum, quantum scilicet patebat foramen in fundo vasis positum, ad calculos essent revocati, priorem cylindrulum 35 digitorum altum 2 uncias & $\frac{2}{3}$, alterum 2 pedum unam unciam & $\frac{3}{8}$ continere deprehensum, ita ut ab ipsis ponderibus in altera lance positis, & ab aquæ impetu libratis non longe abessent. Quantulum enim erat discriminis, hinc omne oriebatur, quod laminam ferream in quam aqua è vase incurrebat, à foramine aliquantum removeri necesse fuerit.

IV. Ex quibus hæc consectaria deduxit D. Hugens. 1. Impressionem aquæ è foramine in fundo vasis facto exeuntis æqualem esse cylindri aquæ gravitati absolutæ, cujus basis est foramen ipsum & altitudo eadem quæ ipsius aquæ vase contentæ.

2. Cum profluentis aquæ velocitates sint in ratione subduplicata altitudinum, aut ponderum cylindrorum, aquæ profluentis impressiones aut nisus

sus in superficiem planam sibi oppositam sunt in duplicata ratione velocitatum: adeo ut si fluvius duplo celerius certo temporis spatio labatur, quàm alio tempore, ille quadruplo majore impetu in corpus directè oppositum incurrat; si triplo celerius profluat, impetu novies majore impingat. *Hydrostatica.*

3. Cognita velocitate aquæ è cylindro 35 pollicum definiri potest cujusvis aquæ profluentis impressio in superficiem oppositam.

V. Idem D. Hugens excogitavit machinam qua vis motrix aëris expendi potest. Eâ constructâ varia facta sunt experimenta, ex quibus palam fuit in aëre, ut in aqua impressionem vel potentiam esse in duplicata ratione velocitatum. 2. Nisum aëris impulsi iis respondere ponderibus quibus in machina comprimitur. 3. Quod si aqua & aër per idem foramen erumpant, & eodem premantur pondere, eædem utriusque impressiones futuræ sunt. Atqui inter velocitates aquæ & aëris per idem foramen eodem premente pondere exeuntium ea est ratio quæ 1 ad 22 aut circiter; cumque utriusque vires æquales ponantur, ubi celeritas aquæ & aëris eadem est, vis aquæ ad vim aëris erit ut quadratum $22\frac{1}{5}$ ad 1. Nam vires aquæ & aëris sunt ut quadrata velocitatum.

Cum de aquæ profluentis vi & impetu ageretur, ac subinde quæreretur, quæ sit ejus diversitas in variis ab aquæ superficie intervallis, D. Cassinus qui recens in Galliam venerat, machinam proposuit qua idipsum facilè dignosci possit. Axis ipsi machinæ ad perpendiculum insistit, isque est circa seipsum versatilis, ala duplici instructus: quæ quidem alæ axi ita sunt affixæ & oppositæ, ut in eodem sint plano. Ex his una ad altitudinem aquæ propositam immersa vim fluminis excipit, altera extra aquam extante, eique funiculus sic est illigatus ut per trochleam machinæ horizontalem, eique affixam ductus lancem sustineat, cui tantum imponitur ponderis quantum satis est ad retinendam alam fluvio immersam: adeo ut ambæ alæ maneant in situ flumini opposito. Hæc autem machina eo in loco Sequanæ posita est, ubi alveus erat magis æquabilis. Experimento facto deprehensum fuit aquam majori impetu fluere circa mediam ejus altitudinem quàm prope superficiem aut fundum. Hanc machinam D. Couplet paratam curavit & delineavit.

Consimili ratione cum de resistentia aquę & aëris ad motum ageretur, D. Cassinus vesicam sic aptavit, ut pressa pondere perpendiculariter incumbente in follem plenum aëre, tum aquâ, eumque comprimens cogerer aquam exire, vel aëra. Tempore per vibrationes penduli annotato, quo follis eodem pondere pressus deplebatur, deprehensum est tempus quo aqua exhausta est, sexcenties majus esse eo temporis spatio quo aër depletus est.

VI. In eodem argumento versatus D. Mariotte tractatum legit ea de re à se elaboratum. Hic 29 propositionibus comprehensus quæ ad vim aquæ & aëris motricem spectant, enucleatè explicat. Primum advertit in pistrinis rotas circumagi. & pondera in sublime tolli, ex aquæ gravitate, aut percussione, aut ex utraque, uti ex aëris collisu & vi elastica plerosque effectus machinarum pendere.

ANN. 1668. 2. Solo aquæ pondere rota suis alveribus instructa sic moveri potest, ut parte inferiori effundatur, superiori impleatur. Hunc in usum concatenat o vasculorum utrimque rotæ sic aptantur, ut dum ex una parte implentur aqua, ex altera exhauriantur. Tum enim rota eorum pondere quæ implentur, in orbem circumagitur.

3. Vis percussionis in aqua ex illius densitate & motus velocitate ducitur. Sic in moletrinis aquariis pondus aquæ & impetus unà concurrunt.

4. Aqua profluens non eadem vi ferit obvium corpus, ac solidum quid & firmum: ex innumeris enim constat particulis disjunctis, quæ si primum non valeant corpus oppositum commovere, in seipsas reflexæ consequentibus corpusculis sunt impedimento: sed corporis duri & stabilis partes omnes simul vim suam exerunt, & suam quæque directionem tuentur. Attamen aqua è syphunculo 7. aut octo lineis lato saliens corpus filo suspensum longiùs protrudit motu horizontali quàm globus ligneus aquæ cylindro gravior, quòd pondus suspensum quàm minimo momento moveatur, motu quidem sub initium tardo, sed quem partes aquæ consequentes celeriùs promovent, dum à tergo urgent, cum globus ligneus primo duntaxat impetu corpus propellat. Sed ubi corpus pensile sursum movendum est, cum id ingenita sua gravitate semper obsistat, aqua saliens prima impressione sursum non pellet, etsi globus ligneus prima percussione eaque validiore illud sursum propellit.

5. Cum syphunculi sunt inæquales, sed æqualis est celeritas salientis aquæ, potentiæ seu motrices vires eam inter se habent rationem quam superficies. Quod probat ratio, & experientia confirmat. Nam vis percussionis respondet corpusculorum æqualium, quæ nimirum æqua celeritate aguntur, quantitati; atque ut superficies unius foraminis ad alterius superficiem, sic se habet æqualium corpusculorum unius jactûs quantitas ad alterius jactûs quantitatem, cum iisdem temporibus ambo vim suam exerant.

6. Ubi jactus aut syphunculi æqualem habent latitudinem, sed inæqualis est eorum velocitas, tum pondera attollunt, quæ inter se rationem habent duplicatam velocitatum. Cum enim velocitas unius est alterius dupla, & duplo plura aquæ corpuscula eodem tempore feriunt corpus oppositum, dupla est horum potentia: unde & quadruplum ponderis corpuscula aquæ numero dupla attollent. Plura non addam, cum ista publici juris facta fuerint.

VII. Quæ commoda ex cognitione vis motricis aquæ & aëris ad vitæ humanæ usum capi possint, D. Hugens exposuit. Eam imprimis utilem esse in constructione moletrinarum edocuit: nam in aquariis data aquæ quantitate & celeritate, quæ vis moletrinæ futura sit, definiri facile potest, uti & in moletrinis alaribus, quæ alarum magnitudo requiratur, ut certum producat effectum, ex iis quæ sunt explicata definiri potest. Hujus computi fundamentum ex factis experimentis colligitur. Aqua, v. gr. ea velocitate mota, qua intra minutum secundum pedem unum conficit, in planum quadratum unius itidem pedis impressionem $44\frac{1}{4}$ unciarum efficit,

(quod ex supra dicto experimento effluxus aquæ è cylindro 35 pollicum alto computatur:) adeo ut celeritate aquæ eò usque auctâ ut intra idem tempus unius minuti secundi decem pedum spatium decurrat, in idem planum impressionem 4450 unciarum faciat: cum impressiones aut potentiæ sint ut quadrata velocitatum. *Hydrostatica.*

Sic aër è follibus ea vi perflatus ut 10 pedes intra minutum secundum percurrat, in planum itidem unius pedis quadrati impactus 9 unciarum impetum facit. Unde si intra idem tempus 20 pedes peragret, ut ventus mediocris solet, vis impetus erit 36 unciarum quadrupla nempe prioris. Jam quamlibet alam moletrinæ 32 pedes in longum & octo in latum, seu 256 pedes quadratos habere ponamus, venti impressio in totam alam directè oppositam erit 576 librarum: nam 36 unciæ ducenties quinquagies sexies in eo numero 576 libris continentur. Sed quia ventus alam ex obliquo ferit, si ponamus angulum semi-rectum, erit ut diagonalis ad quadrati latus, ita 576 libræ ad 411 $\frac{1}{2}$: adeo ut ventus qualis à nobis positus est, ea vi singulas alas ex obliquo feriat: complura alia in aquarum ductibus, & salientibus non inutilia hinc erui possunt.

CAPUT VI.

De rebus Algebraïcis, Geometricis & Mechanicis.

I. ISta quidem de Physico-Mathematicis in Academia sunt agitata. Interim tamen pura Mathesis neglecta non fuit, sed multa eaque præclara in ea scientia quæ hac ætate tantos progressus fecit, quæque circa quantitatem universim spectatam versatur, hanc Algebram speciosam vocant, multa quoque in Geometria, Arithmetica & motuum scientia sunt inventa, aut longiùs provecta, quæ satis fuerit leviter attingere, cum pleraque ex iis inter Miscellanea aut opera posthuma fuerint publicata. *Geometrica.*

Ac primum quidem D. Mariotte rogatus fuerat ut duos tractatus, unum de Algebra à D. Brancher nobili Anglo non ita pridem conscriptum, alterum de Trigonometria à D. Norvood nuper editum perlegeret, ac de utroque quid sibi videretur ad Academiam referret, quod præstitit die 25 Julii & 1 Augusti; utrumque opus methodo expedita elaboratum censuit, quæ in iis libris essent pertractata, quæque usui futura viderentur, aperuit.

II. Quadraturam hyperboles à D. Mercatore primùm propositam, tum à D. Vvallis explicatam & correctam, ac tandem à D. Hugens multis auctam demonstrationibus, tum quæ ad hujus rei intelligentiam sunt necessaria, ipsemet exposuit: simul quam utilis sit hæc hyperboles dimensio inveniendis Logarithmis ostendit.

III. Paucis post diebus qua ratione regularis æquatio, cujuscunque sit gradus, deprimi possit D. de Roberval edocuit, idque inter Miscellanea insertum fuit, uti & ejusdem Auctoris Tractatus de ratione inveniendi

ANN. tangentes curvarum quarumcunque linearum per motus compositos.

1668. IV. In eo Tractatu primùm quasdam vocum definitiones more Geometrico præmittit; quid lineæ simplicis, quid compositæ nomine intelligat. Illam esse ait ejusmodi ut in plano positæ pars unaquæque æquali ejusdem lineæ parti congruere aut aptari possit. Hujus generis est linea recta, aut circumferentia circuli. Quibus hæc deest proprietas, eæ dici possunt compositæ.

2. Motus uniformis is est, quo mobile velocitate semper sibi æquali fertur, secus motus est difformis aut irregularis.

3. Potentiam vocat vim quamlibet motricem. Hoc enim loco ita accipitur, quatenus diversitati motuum cognoscendę utilis est: tametsi eo quoque nomine sæpius ea vis designatur quæ ponderi sustinendo, aut alteri effectui par est.

4. Impressio aut impetus est hujus vis motricis actio.

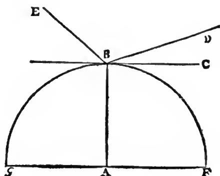
5. Linea directionis ea est per quam potentia movet corpus mobile.

6. Impressiones similes dicuntur, aut diversæ, ut lineæ directionis sunt inter se parallelę, aut secus.

Duo autem in motibus maximè spectantur, directio & celeritas. Circa directionem hoc axioma præmittit. Vis motrix qua mobile circumferentiam circuli motu suo describit, est linea perpendicularis ad punctum extremum radii, in quo mobile reperitur; aut brevius, est recta quæ in hoc puncto tangit circulum.

Res ipsa fiet illustrior, si Figura adhibeatur.

Sit mobile, quod motu suo describit circumferentiam circuli G B F in puncto B extremo semi-diametri A B, cui insistat ad perpendiculum B C



dico hanc rectam esse directionis lineam per quam mobile B movetur, cum huic puncto inest. Cujus ratio Physica hæc afferri potest, quod nulla designari queat alia directionis linea, qualem si quis fortè dixerit esse rectam B D, absurdum ex eo consequatur necesse est. Cum enim na-

tura nihil indeterminatum aut indefinitum patiatur, si recta B D ut linea directionis sumatur, quæ cum semi-diametro angulum D B A efficit, eodem jure linea B E quæ angulum E B A cum semidiametro A B æqualem D B A efficit, linea quoque directionis futura est : adeo ut sint duæ ejusmodi lineæ, neque ulla sit ratio cur una potius quàm altera seligatur. Quod utique absurdum est, ut sint duæ directionis lineę. Ex quo sequitur non aliam assignari posse directionis lineam præter B C quæ angulum rectum comprehendit cum semidiametro circuli. Ex quo illud quoque consequens est hanc directionem in quolibet circunferentiæ puncto mutari. *Geometrica.*

V. Quod si mobile à G in B latum in puncto B circunferentiam circuli desereret, per lineam B C vi hujus impressionis deferretur. Quæ cum tangat circulum, hoc tanquam principium inventionis poni potest, in omnibus lineis curvis tangentem esse lineam directionis motûs, quem mobile lineam curvam describens in eo puncto obtinet : adeo ut in motu variè composito directionis lineâ cognita, tangens quoque ea ratione perspecta habeatur : compositus verò dicitur motus, cum varię sunt mobilis impressiones.

Tum multa proponit theoremata & problemata de motibus compositis quæ longum esset pertexere. Motum omnem æquabilem seu uniformem & rectum concipi posse ait, vel ut simplicem, vel ut ex aliis compositum. Atque hinc reflexionum & refractionum rationes deducit. Verùm hæc & alia plura satis recondita, cum jam Typis excusa fuerint, inanis esset labor noster in iis exscribendis, ac satis illud fuerit ad institutum nostrum illa indicasse.



SECTIO QUARTA.

De Actis 1669.

AB Astronomicis ducemus exordium, tametsi designato quidem, sed nondum exstructo Observatorio non adeo multa fuerunt.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam observationibus Astronomicis.

I. INterea temporis variæ observationes Astronomicæ factæ sunt in Horto Regiæ Bibliothecæ, nondum exstructo Observatorio. D. Picard quæ à primo die mensis Octobris anni 1667. usque ad eundem mensem anni insequentis meridianæ Solis altitudines observatæ fuerint, recensuit, eæque in commentarios collatæ fuerunt.

ANN. 1668. & 69. Anno 1669. Aprili mense altitudines Solis meridianas ab Octobri anni 1668, ad hoc usque tempus eodem in loco à se factas cum iis quæ ex tabulis Rodolphinis eruuntur, contulit, & in tabulas redegit, quarum prima altitudines Solis, ut observatæ fuerunt, secunda easdem è tabulis juxta locum Solis, obliquitatem Eclipticæ, & altitudinem Æquatoris computatas, tertia differentias inter observationes & calculum inventas complectitur.

II. Illud non tacendum videtur, stellæ quę cor Leonis appellatur altitudinem meridianam die 3. Maii inventam fuisse 54 gr. 42 m. 30 sec. Quæ altitudo hora 7 & 5 m. hoc est 13 minutis horæ ante Solis occasum fuit observata. Quod hactenus factum non fuerat ut die illucescente altitudines stellarum meridianæ exploratæ haberentur.

Die 23. Julii Arcturus visus est in meridiano, altitudo ejus 61 gr. 5. m. tumque Sol erat supra horizontem 16 gr. 59 m. 35 sec. altus. Quare jam difficile non est ascensiones stellarum rectas invenire, non solum horologiorum ope, sed etiàm ex azimutho Solis eodem prorsus tempore observato, quo fixæ altitudo meridiana deprehenditur.

III. Sub idem tempus D. Cassini ex Italia ab Invictissimo Rege, summo artium honestarum patrono ascitus in Galliam venit. Salutato Rege ad quem à D. Colbert admissus fuit, in Academiam magna omnium lætitia est cooptatus. In Academia Bononiensi, quæ tum temporis claris florebat Astronomis jam ab anno 1650. primariam Astronomiæ Cathedram ex Senatus consulto ejus civitatis obtinebat. Multa ingenii sui & doctrinæ ea in urbe ediderat specimina, illud imprimis quod anno 1656. publici juris fecit, quodque specimen observationum inscripsit.

In æde S. Petronii Gnomonem 83. pedum authoritate Senatus erexerat; cui semita marmorea 210. pedum in partes divisa, quò Astronomicis calculis esset accommodata, substernebatur. Hujus Gnomonis ope Zodiaci obliquitatem, Solis Apogæum & excentricitatem quàm accuratissimè fieri potuit, definita tradidit; motûs Solaris opticam inæqualitatem à Physica distinctam ostendit, idque adeo manifestè ut Astronomi magni nominis, qui paulo ante eam rejecerant, in editis postea scriptis hanc ultro receperint.

Mitto de refractionibus dicere quas esse sensibiles ultra 45. gradus & fere usque ad verticem demonstravit. Atque hinc poli, & Solis circa solstitium æstivum altitudines corrigi oportere conclusum ab eo fuit. Iisdem fere temporibus elementa edidit in lucem, è quibus Marchio Malvasia anno 1661. Ephemerides Solis contexuit, quas Montanarius & alii ad multos annos produxere. Longum esset commemorare quæ circa Solarium eclipseon variis in regionibus varias phases nova methodo delineatas exposuit, quæ de Cometis annis 1664. & 65. visis, de umbris satellitum Jovis, quas utique iis temporibus detexit, de revolutione citissima macularum Jovis, de observatis à se maculis Martis conscripsit. Ista enim hoc loco satis fuerit attigisse, ut hinc appareat quanto judicio & delectu Ludovicus Magnus virum in omnibus Mathematicis disciplinis clarum, atque in Astrorum scientia nostrę ætatis facile principem in regnum suum id agente per litteras D. Colbert,

arcersiverit, qui una cum Hugenio, Robervalio, Picardo, Freniclo, Buhosie, & aliis melioris notæ Mathematicis nobilem hanc & præclaram scientiam ornaret. *Astronomica*

IV. Hoc ipso anno tabulas revolutionum quatuor Jovis satellitum publici juris fecerat, eorum periodos ita præscripsit, ut intra 40. aut 50. annorum spatium errorem ad dimidiam unius è singulis periodis non posse irrepere pro indubitato haberet. Observationes suas cum vetustissimis à Galilæo factis anno 1610. contulit. Sed idem his tabulis satellitum, quod præcipuorum planetarum tabulis accidisse D. Cassini in responsione sua ad P. Richaud Societatis Jesu difficultates anno 1692. à P. Govie editas declarat. Veteres enim Astronomi tabulas suas ad observationes antiquiores exegerant, quæ minus erant accuratæ, quàm posteriores. Errores qui in motibus planetarum percipi nequeunt, quique vitari penitus non possunt, paulatim excrevere, iique motus ante simplices & æquabiles, jam compositi & inæquales postea inventi sunt, neque illæ inæqualitates statim sunt animadversæ, sed post longam annorum seriem. Et tamen hæ tabulæ non inutiles fuerunt, quin etiam magno sunt usui definiendis temporibus, & periodis inter observationes antiquas & recentiores numerandis.

Ita fere tabulas motuum quatuor satellitum ex collatione observationum suarum cum iis quæ à Galilæo factæ sunt, pertexuit Cassinus. Cum autem Galilæus tubis opticis adhuc imperfectis usus esset, primus Jovis satelles conjunctus cum Jove videri potuit, & reipsa visus est, cum aliquot gradibus sui parvi circuli quem circa Jovem describit, ab eo distaret. Ab anno 1668. ad annum 1692. seu intra spatium 24. annorum, priores tabulæ novas 10 gradibus antevertunt: adeo ut intra annum motus celerior fit in prioribus tabulis 4. secundis, quæ detrahi oportuit revolutioni primi satellitis: qua de re identidem redibit sermo. Verum cum hoc anno hæ tabulæ priores publici juris factæ fuerint, occasione data non potuimus tam præclari inventi, & Geographiæ instaurationi perutilis prima velut incunabula silentio prætermittere. Jam è semita in viam redeamus.

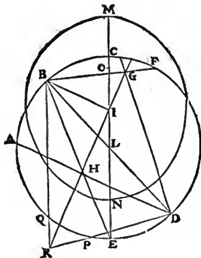
V. Cum D. Cassinus recens in Galliam venisset à Ludovico Magno accitus novam, Geometricam, & directam Apogæa, & excentricitates, & anomalias planetarum inveniendi rationem, quod est præcipuum Astronomiæ fundamentum, proposuit, quam D. Galloys diario Eruditorum 2. Septembris anni 1669. inseruit. Hactenus Astronomiæ principes, ut Ptolemæus, Copernicus, & alii Geometrica methodo ad eam rem destituti per longos & difficiles calculorum anfractus & falsas hypotheses, quas tamen postea explorando, & quasi palpando correxere, Apogæa planetarum, & excentricitates quæsierant, ac paucas observationes, tres scilicet aut quatuor ad summum adhibere coacti fuerant, ut vitarent confusionem linearum, & figurarum: cum tamen hypotheses eo sint certiores, quò pluribus observationibus nituntur.

Utrique huic incommodo jam anno 1653. remedium proposuerat D. Cassinus, cum Bononiæ Astronomiam profiteretur, uti videre est in epistola tum ab eo scripta, quæ sexto voluminì operum Petri Gassendi inserta est,

ANN. 1668. & 69. Id tamen nondum exposuerat, sed Astronomos rei tam utilis expectatione suspensos reliquerat.

VI. Illud cum Ptolemæo statuit superiorum planetarum motus ad tres circulos æquales referri, ad concentricum, excentricum, & tertium, qui æquans dici solet: sed hoc systema planetis inferioribus æque ac superioribus aptari posse contendit. Illud quoque addit motum excentrici absolvi per lineam ellipticam, quæ inter concentrici & æquantis circumferentias sic progreditur, ut eorum centra sint ipsi ellipseos foci, quamque circumscribit excentricus Ptolomæi circulus. Postquam vero plures & eximias figuræ ellipticæ cum iis circulis collatæ proprietates demonstravit, ex iis Geometrica & directa methodo determinat cum elliptici, tum circularis planetarum motûs hypotheses; idque tot observationes, quot libuerit adhibendo, ductis lineis rectis citra ullius circuli opem. Hanc methodum exemplo illustravit, in determinandis centro, & axe orbitę planetarum juxta hypothesim ellipticam, posito quòd alter è focis sit centrum motus apparentis, alter sit medii motûs centrum.

VII. Ponamus itaque circuli concentrici centrum L, ac plura in eo circulo loca planetæ apparentia A, B, C, P, & quot libuerit alia: data



quoque sint intervalla apparentia AB, PB, &c. Ab uno ex iis locis apparentibus, ut ex B ducatur diameter B L D, atque in puncto D opposito data puncta A, C, P, &c. jungantur per rectas AD, CD, PD. Tum à puncto D, versus A, sumatur arcus medii modus DE, qui intervallo apparenti AB, respondeat: ab eodem puncto D, versus C, sumatur itidem arcus medii motûs DF, qui respondeat intervallo apparenti BC, item

item ab eodem puncto D, versus P, sumatur arcus medii motûs D Q, *Physica.*
qui respondeat B P, & sic de aliis. Jam ducantur lineæ E B, F B, Q B,
quæ si opus sit productæ secant in punctis H, G, R, &c. priores lineas iis respondentes versus D ductas.

His positis si vera est, de qua agitur, hypothesis, & accuratæ fuerint observationes, omnes illæ intersectiones in eadem recta R H G futuræ sunt. Quamobrem per singula intersectionum loca ducatur recta linea, atque à puncto B in eam rectam perpendicularis B I erigatur, punctum I erit centrum ellipsis quæsitum: punctum L, erit alter è focis, circa quem motus apparens absolvitur; recta quæ per I L transit, diametro B D æqualis sumpta, erit axis in quo Apogæum futurum est versus partem I, ex. gr. in puncto M, perigæum ad partem L, ut in puncto N. Alter focus, cujus habita ratione fit medius planetæ motus, erit punctum O, si linea I O, ponatur æqualis rectæ I L, ac distantia loci apparentis B, ab Apogæo, seu vera Anomalia erit angulus B L M. Quæ omnia ex consensu observationum, & intersectionibus, per quas recta R H G transit, sunt definita. Demonstratio in peculiari tractatu à D. Cassini elucubrato, nempe in planetarum Theoria palam fiet.

CAPUT II.

De quibusdam experimentis Physicis annis 1668. & 69. in Academia factis.

A Mathesi ad Physicam redeamus, ac primum à nonnullis experimentis in Academia factis, quæque ad Physicam generalem videntur pertinere, ducamus exordium.

I. Quæ in Mathesi inventa sunt & agitata toto pene triennio, quàm brevissimè fieri potuit, uno & eodem tenore ita sunt proposita, ut iis omissis quæ inter Miscellanea jam typis mandata sunt, ea tantummodo quæ essent intellectu faciliora, aut ex usu publico, traderentur.

Nunc Physicæ contemplationes nos ad se revocant, & quantum illa scientia omnium pene artium parens hoc fere biennio, nimirum ab Aprili mense anni 1668. ad initium usque anni 1670. (quo temporis spatio profectus in Germaniam & in Angliam ab Academia abfui) profecerit, jam dicere incipiam.

Et quidem tum temporis nova ubique experimenta circa vim aëris elasticam in machina pneumatica, cujus ante meminimus, studiosorum exercebant ingenia. Ejus conficiendæ D. Hugens novam quamdam invenerat rationem ad usum magis accommodatam, cujus partes & structuram in Academia exposuit. Varia subinde experimenta facta sunt, ingeniosi & eruditi tum juvenis D. Papin usus opera, quæ postea publici juris fecit anno 1674. ubi descriptionem machinæ accuratam tradidit, & illustriora circa liquorum fermentationem, plantarum vegetationem, corporum conservationem facta experimenta dilucide exposuit in eo libello quem Domino

H

ANN. 1668. & 69. Hugens inſcripſit : adeo ut nihil neceſſe ſit ea nunc regerere quę in Germania à D. Gerike primo hujus machinæ inventore facta ſunt, tum in Anglia à D. Boyle qui eandem longè perfectiorem effecit, deinde in Batavia & Gallia à D. Hugens de Zulichem, qui in eam formam, quæ nunc eſt uſitata, illam redegit. In Academia denique Florentina & ubique ferè terrarum iterata experimenta magnum Phyſicæ lumen intulerunt.

II. Perpauca è multis referam, quòd acriori meditationi locum prębere videantur. Piſciculus Gobius vulgo *Goujon* ſub recipiente poſitus exhauſto aëre non extinctus eſt, ſed admiſſo aëre ad fundum vaſis aqua pleni decidit, eo diſſecto veſicula aëre vacua reperta eſt, idque in cauſa fuit quominus ſurſum aſcendere potuerit. 2. Butyrum in recipiente poſitum exhauſto aëre campanę candenti ſubjectum eſt, ut inde liqueret an calor ſpatium aëre vacuum penetraret : ſublata campana, poſt quinque aut ſex horę minuta butyrum manſit integrum, non liquatum, tametſi recipiens multum incaluiſſet ; ſed butyro altius ſublato, adeo ut tribus tantum digitis à ſuprema recipientis parte diſtaret, ſtatim id cœpit liqueſcere ; admiſſo aëre & ſublata campana longè citius liquefactum eſt. 3. Illud etiam experiri placuit utrum in vacuo plantæ vegetarent. Vaſculum terra plenum cum ſeminibus plantarum quæ germinare incipiebant, recipienti impoſitum fuit ; aliud quoque vaſculum aqua plenum ſic aptatum eſt, ut ramulus plantæ cum floſculis ſuis huic immergeretur ; ſublato recipiente una cum vaſculis, herbæ cum floribus poſt 24. horas, ut impoſitæ fuerant, ſic apparuerunt : non enim exaruerant, nec excreverant, nec flores aut gemmæ ſeſe evolverant. Sed recipiente Soli expoſito, qui flores à radiis ſolaribus ſunt percuſſi ſtatim aruerunt, è terra vapores exhalaverant, qui in guttulas aquæ concreſcentes vitri parietibus adhæreſcebant. Poſt dies octo non contemnenda aquæ quantitas in fundo recipientis reſedit. Mirum ſanè vapores in vacuo ſurſum tolli, cum in eo plumulæ, & leviſſima quæque corpora inſtar plumbi decidant. Et tamen guttulæ aquæ herbarum foliis incluſis inſtar roris inſidere quotidie videbantur, quæ Soli expoſitæ ſtatim evaneſcebant. Quin aqua in tubulum aut ſyphonem probatorium ſurſum ad duos uſque digitos aſcenderat. Hic tubus parte ſui infima in vas ſubjectum aqua plenum immergitur, cumque aqua omnis tubo contenta decidit, indicium eſt aëra è recipiente eductum fuiſſe : unde & probatorius dictus eſt. Cum igitur aqua ultra ſui vaſis ſuperficiem ſublata eſt in tubum, id utique evenit, quod aër in aqua concluſus à preſſione circumfuſi aëris liber ultro exierit, aut vapores vim elaſticam aëris adepti hunc effectum procrearunt ; non enim veriſimile eſt exteriorem aëra per rimulam recipientis ſubiiſſe : nullas quippe bullas in aqua ſubjecta excitavit.

III. Sub idem ferè tempus vir quidam ingenioſus qua ratione aqua maris ſuo ſale exui poſſit, & potabilis fieri, ut arcanum magnę utilitatis propoſuit ; cujus rei ut periculum faceret, cucurbitæ plumbeæ aquam marinam impoſuit ; ſebum liquatum in vaſe fictili una cum ellychnio accenſo ſubjecit terrâ admiſtâ, tota nocte aqua penè dulcis extillavit ; perparum ſalis cujuſdam adjecit, qui ut aiebat, aquam ſalubrem reddit. In eo ſui

arcani summam reponebat ; sed postea hunc salem ex aqua fluviatili elici dixit, quam verè, incertum. Verum huic meritò objectum fuit quam D. Othon Cadomensis, jam ante proposuerat aquæ marinæ præparationem majori compendio fieri & in majori quantitate ; nimis operosum videri & sumptuosum hunc laborem, nullius adeo usûs futurum. *Physica.*

Sententiam eâ de re rogatus D. Duclos, quid sentiret paucis post diebus exposuit. Aquam marinam fore salubrem, si suo sale exueretur, hic enim unus dyssenterias & diarrhœas præ sua acrimonia parit. Quod si tamen in parva dosi sumeretur, non multum fortè obesset sanitati. Sunt enim qui scyphum aqua marina plenum hauriant, ut se à vomitu quem navis agitatio excitat, tueantur. Zacutus Lusitanus refert hydropicum sanatum, cum inter navigandum aquæ dulcis penuria marinam potasset : nam alvi profluvium insecutum remedio fuit : adeo ut forsitan quantitate magis obsit aqua marina, quàm maligna qualitate.

IV. Salsuginem illam tribus modis exui posse vulgo creditur, distillatione nimirum, percolatione & præcipitatione. Distillatio tutior videtur & naturam ipsam imitari. Optima ea est quæ per refrigeratorium perficitur, intra 40 horas per syphonem à se excogitatum & in vini spiritu eliciendo usitatum, quique in serpentis modum inflexus sursum cum capitello erigitur, aquæ dulcis modium extrahi posse ait : hanc hydropicis utilem commendat Fioravanti l. 1. Physices c. 95. idque magni arcani instar tradit, nonnihil hujus aquæ distillatæ cum aqua communi permistum, hanc à putredine illæsam tueri.

Percolatione quoque aquam marinam natura ipsa dulcem efficit in puteis mari vicinis, qui interdum cum æstu reciproco crescunt & decrescunt. Argilla densior est quàm ut ab aqua penetrari possit ; subtilis & arenosa terra sæpius salem unà cum aqua transmittit, adeo ut huic rei terra mediocriter densa & levis sit eligenda. Arena calcinata & in pulverem redacta huic rei aptior videtur : nam aqua inter angustos arenæ densæque meatus salis spicula potest dimittere.

Præcipitatione vix aquæ marinæ salsugo adimitur, cum ad eam rem opus sit alio sale qui acrimonia sua aut aciditate ingratum saporem dabit. Glauberus lapidem specularem huic rei idoneum tradit, cum ignitus in aquam conjicitur, & in tenuem abit pulverem, qui vas huc illuc agitando salem ad se trahit. Verum hæc & alia id genus experientia probari debent.

CAPUT III.

De Analysi plantarum generatim.

I. Cum illud Academiæ esset propositum, ut plantarum historia quàm fieri posset accuratissimè haberetur, qua methodo in re permagni momenti procedere oporteret D. Duclos exposuit, atque inter alia de illa-

ANN. 1668. & 69. tum analysi certa ratione facienda multa disseruit. Sed cum laboratorium nondum esset instructum & paratum, de mixtorum resolutione legit prolixam quidem, sed non ineruditam dissertationem, cujus hoc ferè est summarium.

Primum id generatim statuit, chymicas analyses maxima ex parte ignis, aëris, & dissolventium liquorum ope perfici. Ignis partes mixti corporis separat aut calore solo, aut combustione. Calor ignis motum excitat in mixti partibus, ut magis aut minus sunt mobiles. Quæ enim ex æquo ad motum sint comparatæ, ignis calore à se mutuo non divelluntur, sed eodem caloris gradu agitatæ simul ascendunt, & ab iis quæ ad motum sunt tardiores, sejunguntur. Quæ fixiores sunt, vi caloris non rarescunt, sed interdum arctius cum aliis fixis conjunctæ manent. Sic partes salinæ aut sulphureæ vehementi calore fusæ cum terrenis intimè conjunguntur, ut videre est in vitro, ubi arena salem tam arctè sibi devinctum tenet, ut ignis vehementis ardorem ferat.

Non igitur, inquiebat, calor per se homogenea congregat, & separat heterogenea: sed eum duntaxat motum efficit, quo partes quædam rarefactæ ab aliis divelluntur, quæ eodem motu agitari non possunt; aliæ liquantur & cum fixioribus novum efficiunt compositum. Sic in vino furnuli calore spiritus inflammabilis citius rarescens primus attollitur ad capitellum alembici; tum phlegma succedit, spiritus acidus hoc excipit minus volatilis, tum oleum, quod intensioris caloris gradum exigit. In imo cucurbitæ partes manent fixiores, quæ in unam coëunt massam, hæc constat sale & oleo cum terra arctiori vinculo colligatis.

II. Combustione interdum eæ partes separantur quas solus calor divellere non poterat: sulphur in vase occluso igni admotum in flores abit, neque ejus partes separantur: sed idem sub campana inflammatum partem sui acidam à pinguedine bituminosa secretam præbet. Lignum in camino fumum emittit, qui in fuliginem densatus multum salis volatilis & sulphurei continet: qui quidem sal in retorta, una cum oleo crasso, nec inflammato conjunctus manet.

III. Eadem est ratio carbonis lignei, qui ex terra, oleoso sulphure & sale minus volatili constat: nec dissolvi potest ea compositio citra inflammationem. Nam carbo vase conclusus in igne quantumvis ardente semper idem perstat, quod ejus sulphur unius caloris vi incendi non possit, nisi aëri pateat aditus; cum terra & sale ita cohæret, ut ne aqua quidem salem dissolvat. Sed in aperto aëre ignis vi rarescit, & carbo abit in cineres, qui salem continent, non igne, sed aqua exsolubilem: ignis enim vi non liquatur, sed cum terra arctius colligatur.

IV. Nihil adeo licet igni in partes fixas, quæ menstruis tantùm, ut loquuntur, dissolventibus à se mutuò divelli possunt. Partes autem volatiles ignis vi sursum adactæ rarescunt. Major est impulsus prope ignem, non item major rarefactio: fumus in camino majore impetu pellitur, sed minùs rarescit quàm in superiori camini parte, ubi rarior est, & minor ejus motus: adeo ut non sola rarefactione, sed impulsu quodam fumus sursum feratur. Quæ fixæ dicuntur partes, hunc impulsum non excipiunt,

ſed manent immotæ, ut terrenæ; aut ſi alicujus motûs ſunt capaces, vel liquantur, ut metalla & vitra, aut à ſe mutuò disjunguntur ignis reverberio, quemadmodum & quorumdam foſſilium calces. *De Analyſi Chymica.*

V. Atque hæc de analyſi quæ calore aut igne perficitur, nunc de menſtruis aut diſſolventibus dicendum. Hoc nomine liquores donantur, qui ſolidiori materiæ adjecti partes ejus aut diſſociant, aut extrahunt, aut reſolvunt. Sunt enim ejuſmodi liquores quidam corroſivi qui partes corporis velut in pulverem comminuunt. Alii ſunt ejuſmodi ut tenuiores tantùm particulas quæ ad conſtitutionem corporis pertinent, extrahant & quaſi delibent; aut denique in ſua principia vel elementa corpus reſolvunt. Atque hæc menſtrua præcipuæ curæ fuerunt Chymicis, & inter artis arcana habentur. Nam menſtrua corrodentia præparant tantummodo, dum compactas & craſſas partes attenuant, quæ poſtea facilius ſolvuntur.

VI. Hæc porro menſtrua ſunt ſales in ſpiritus aut in liquores admodum penetrantes reſoluti, qui ſunt mercuriales, aut ſulphurei, aut mixti. Liquores acidi & mercuriales, ut aquæ Stygiæ, partes duntaxat corporis mixti comminuunt; acres & ſulphurei liquores quaſdam particulas, quæ itidem ſunt ſulphureæ, plerumque eliciunt, ut ſpiritus vini; ſed mixti qui ex ſulphureis & acidis ſalibus prodiere, ii ſoli poſſunt principia è quibus partes quæque conſtant, diſſolvere, atque earum vincula diſrumpere, dum ſales quique in partes ſibi cognatas vim ſuam exerunt, & ab aliis divellunt.

Hujus generis diſſolventia analyſi Chymicæ imprimis utilia videntur, ut principia & dotes corporum perſpecta habeantur; eaque ſunt vel generalia, vel ſpecifica, illa è ſalibus minùs determinatis parari debent, cujuſmodi eſt ſal communis; ſpecifica iis corporibus quorum diſſolutioni adhibentur, cognata eſſe debent. Sic fructus putreſcens alteri putredinem facilè conciliat, ac membrum gangræna affectum aliud conſimili tabe inficit: ſic metallum in aqua Stygia, ſeu in liquore mercuriali ſibi cognato diſſolvitur.

VII. Illud magis eſt inſtituti noſtri quod paucis ante diebus de plantarum analyſi ritè facienda propoſuerat. 1. Quod ſalis genus in planta inſit, ex vitriolo Martis in aqua exſoluto, aut ex ſale plumbi ſoluto, (ſaccharum Saturni vocant,) vel demum ex ſublimati ſolutione colligi facilè poſſe. Cum enim foliorum ſalviæ, aut mali punici corticis, vel nucis gallæ decoctio vitrioli communis ſolutioni admiſcetur, tum hi liquores ſubnigrum colorem induunt, quod ſale ſulphureo & terreſtri abundent. Succus è plantis vulnerariis, ut è Veronica, Betonica &c. expreſſus ſalis Saturni ſeu plumbei ſolutionem turbat, qui lacteum præ ſe fert colorem. Quod indicio eſt ſalem, qui his plantis ineſt, ſulphureum quidem eſſe, ſed minus terreſtrem. In Lavendulæ, Roriſmarini & conſimilium plantarum ſucco ineſt ſal ſubtilior, qui ſalis plumbi ſolutionem non turbat.

VIII. Atque ex iis probationibus quàm puri ſint ſulphurei ſales, conjectari licet. Qui enim vitrioli, ſalis plumbi, aut ſublimati mercurii ſolutionem magis tingunt aut confundunt, ut ſales è cineribus extracti, hi

ANN. 1669. magis terrestres judicantur. Imo ex iis vires medicæ quarumdam plantarum ducuntur. Quæ ex. gr. vulnerariæ dicuntur, acidum exedens carnes sale suo sulphureo absorbent. Atque hi plantarum succi, aceti illius quod sali plumbi inest aculeos sic obtundunt, ut liquor ex iis extilletur omnis saporis expers.

IX. Quæ sit quarumdam herbarum constitutio, quæ natura, è tartaro, ut vocant, vel crystallis quæ in succis earum depuratis in frigido loco concrescunt, postquam pars earum aliqua exhalavit, perspectum esse potest. Nam sal ille essentialis, seu tartarum in amaris plantis, ut in fumaria, carduo benedicto &c. nitrosus est & salempetræ refert; in acrioribus, ut in nasturtio admodum est volatilis; in acidis, ut in acetosa, pomis agrestibus, fructibus immaturis, tartaro vini non est absimilis.

X. Postremò quæ sit plantæ temperies, aut quibus constet principiis, ex aquis distillatis, ex liquoribus tum acidis, tum sulphureis, oleis & salibus dignosci utcunque potest. Aquæ extillantur in balneo maris, spiritus acidi vel acres in balneo vaporoso, ut vocant, aut in refrigeratorio, in retorta verò liquores tum acidiores, tum oleosi majoris ignis vi attolluntur; sales fixi post calcinationem per lixivia educuntur è cineribus.

Qua vero ratione aquæ & sales probari & expendi possint, tum fusius exposuit, idque suo loco reddemus.

CAPUT IV.

De Botanica seu de re herbaria, ac primum de succi nutritii in plantis circuitu.

I. IN ipso pene nascentis Academiæ exordio conjecturas suas de circulatione succi nutritii in plantis proposuerat D. Perrault, cum inter Academicos D. Mariotte nondum esset ascitus. Hic die 27. Junii anni 1667. cum de rebus Botanicis sermo haberetur, multa à se observata protulit, quibus succi nutritii in plantis, ut sanguinis in animalibus circuitus pene demonstratur. Res adeo visa est omnibus digna, quæ diligenter expenderetur. Ambo sunt rogati ut cogitationes suas & rationes proxima die proponerent. Quod ab utroque factum fuit, ac postea in tentaminibus Physicis in publicum emissis sententiam quisque suam rationibus & experimentis munitam mandavit litteris. Conjecturæ D. Perrault & observationes jam superiùs sunt expositæ. Quæ à D. Mariotte sunt observata, summatim attingam.

Primùm id animadvertit, herbarum quæ lacteo succo aut flavo turgent caules infra ramos resecti, è parte superiore & foliis propiore uberiorem succum præbere quàm è parte inferiori versus radicem: quod utique non eveniret, si succus omnis versus extrema plantæ pelleretur.

Resectâ iterum plantâ in ea parte cui insunt folia, nihil aut perparum succi sursum fertur, sed plurimus delabitur è frondibus: quod experiri licet

in Tithymallis, dente leonis, Chelidonio, & aliis hujus generis. *De Botanica.*

II. Quin etiam iis in plantis tubulos ea arte dispositos comperit, ut ex pluribus fibrillis candidis, duris & ligneis à se mutuò disjunctis coalescant, quæ à radice ad extremos usque ramos producuntur. Has communis pellicula involvit, quæ à caule reliquo eas separat. Inter eas fibras & pelliculam materia quædam spongiosa interjecta microscopii ope cernitur, eaque succo albo vel flavo tingitur: nam extrema fibrarum alba sunt, succus verò aut flavus, aut lacteus multis in locis conspicitur.

Majores plantæ, ut Ferulę has fibras æquis intervallis dispositas habent à centro caulis ad circumferentiam. Reliquæ duos tantùm aut tres habent fibrarum ordines versus circumferentiam: sed alius est succus aquosus, qui in resecto caule facilè conspicitur. Atque illud satis est verisimile succum illum aqueum in eos commeare tubulos quibus inest succus lacteus, & cum eo misceri, fere ut chylus in venas commeat & unà cum sanguine permiscetur.

III. Utrum autem per distinctos tubulos succus in radices & ramulos propellatur, dijudicare non potuit. Illud unum constat rorem & pluviam à foliis in caulem commeare, utrumque succum tum à radicibus, tum à foliis exceptum per totius plantæ longitudinem decurrere, & per insensibiles poros subire eos canaliculos in quibus succus jam est elaboratus.

IV. Nam si ramulus arboris aut herbæ, ut Apii hortensis, aut Chærefolii resectus alium habeat ramulum sibi à latere conjunctum, atque illius pars extrema aquæ vase contentæ sic immergatur, ut reliquum caulis, & cohærens ramulus in vasis margine extra aquam collocetur, ramuli omnes per tres aut quatuor dies etiam æstate virorem suum conservabunt.

V. Eandem ob rationem Pepones adhuc teneri, dum in fimo calente sub campana vitrea adolescunt, vapore in campanæ lateribus instar roris concrescente, & in folia decidente, virorem suum & firmitatem tuentur. Sublata campana nonnihil folia marcescunt: tametsi calor ipse plerumque sit remissior, & frigidiore aura recreentur. Sed ros ille deest, qui per fibras, aut canaliculos se insinuat, & plantam alit, cui succus è fimo sublatus non sufficit. Unde & Divina quadam Providentia factum est, ut in locis fervidioribus ros sit uberior, cum pluviæ sunt rariores. Sic in plerisque herbis velut pili aut apices succrescunt, quos tubulos esse rori aut pluviæ exsugendæ destinatos magna probabilitate conjicit, quod herbæ aquaticæ sint tersæ non hirsutæ aut his velut spiculis asperæ.

VI. Addebat D. Mariotte illud admodum probabile videri succum sæpe per radices commeare, ut debitam coctionem assequatur: quemadmodum sanguis per præcipuas corporis machinas cor, jecur &c. it reditque. Unde extremæ radices Chelidonii & quarumdam plantarum tantum fere succi præbent resectæ, quantum folia ipsa, quod succus æquabiliter in partes omnes propellatur.

VII. Secto Papaveris caule tribus aut quatuor digitis infra plantæ caput, ubi maturescere incipit, succus candidus è caule sublatus exibit; alius fulvo colore tinctus è parte summa effluet: adeo ut tubos esse distinctos

ANN. 1669. hinc ſuſpicari liceat. Non enim ſuccus iiſdem in tubulis tam diverſos colores poſſet induere. Sic Ficû tranſverſim in medio ſectâ, qui ab extrema foliorum parte defluit ſuccus, aquoſior eſt, & minus candidus, quàm qui ex parte altera ſtillat: ita ut ſuccus aquoſus qui foliis ineſt, in tubulos ſucco candido refertos commeet, & cum eo miſceatur; aut certe diverſi utriuſque ſunt canales, vel tubuli.

VIII. Ex is atque aliis concludebat vir ingenioſus & doctus, illud vero proximum videri, ſuccum nutritium in plantis, ut ſanguinem in animalibus circumagi. Nam magna eſt inter plantarum & animalium vegetationem ſimilitudo. In illis lactea vaſa chylum excipiunt, qui in venas, deinde in cor & pulmones, in cor rurſum, tum in arterias defertur nutriendis partibus: quod reliquum eſt in venas refluit. Non diſſimili ratione ſucco nutritio radicum extrema imbuuntur, qui in radicis corpus primùm, tum in caulem & truncum per tubulos ſibi aptatos ad ramos uſque & folia eluctatur. Quod ſupereſt per alios canales ad radicem remeat, ut digeratur & fructuum nutritioni ſit idoneum. Unde in pleriſque plantis radices multùm incrementi ſumunt, nec minus fere quàm rami: ita ut ſuccus ad extremas uſque radices protrudatur, ut verſus ramos idem impellitur.

Accedit illud etiam corpora quæque liquida in perpetuo motu verſari, ut aëra, aquam, ſanguinem, quæ ſi torpeant, brevi corrumpuntur. Quare in plantis ſuccum non eſſe otioſum, ſed perenni motu à radice ad folia uſque, & à foliis ad radices deferri exiſtimabat.

IX. His lectis quæ in eam rem conſcripſerant D. D. Perrault & Mariotte, placuit, ut omnes die conſtituto in hortum Regium ſe conferrent, atque experimenta omnibus coram fierent. Quæ utique magna ex parte facta ſunt. Nec tamen ea eſſe hujuſmodi, ut circulatio ſucci in plantis ex iis demonſtrari poſſit, nonnulli exiſtimabant, & imprimis D. du Clos qui ſcripto peculiari ſententiam ſuam expoſuit.

Negabat ex Analogia & ſimilitudine quadam plantas inter & animalia argumentum ſatis firmum duci poſſe, quo ſucci alimentitii in plantis circuitus demonſtretur. Non enim omni ex parte eſt ſimilitudo, atque ejuſmodi Analogiæ nihil fere probant.

X. Huic utique reſpondit D. Perrault ejuſmodi Analogias inter animantes & plantas, ſi ſolæ ſint, minùs eſſe idoneas quæ rem propoſitam conficiant: ſed tamen negari non poſſe quin eæ nonnihil lucis afferant rei jam variis experimentis comprobatæ, quam efficiunt admodum veriſimilem: quod unum in Phyſicis imprimis conſectamur. Quocirca hæ conjecturæ è variis obſervationibus ductę non mediocriter ex eo confirmantur, quod plantæ & animalia in eadem vi aut facultate vegetatrice conveniant; cum nutritio omnis in quodam humoris circuitu poſita videatur: neque enim ea fit niſi coctione quæ ex partibus alimenti jam diſſolutis & permiſtis oritur. Diſſolutio porro & miſtio continuum motum poſtulant, quo partes comminuuntur & filtrantur per meatus aptè diſpoſitos. Hæc filtratio aut percolatio repetitis vicibus perfici debet.

XI. Jam ut ad experimenta facta veniamus, ex iis quædam concludi poſſunt

possunt quæ Analogiam illam confirmant. 1. Succum illum exire ubetiorem è parte superiori plantæ ob structuram ipsius corticis, ubi distincti sunt tubuli, ut in Chelidonio, & diversi sapores pro diversa natura succi. Quin & incrementa quæ plantæ sumunt, cum partes earum summæ aut folia aquæ immerguntur, circuitum succi alimentitii pene persuadent. Nam illa immersio non solùm nutritii succi dissipationem inhibet, aut virorem plantæ & vigorem tuetur, sed etiam incrementum præbet iis partibus quas aqua non tangit, & ad quas pervenire nequit, nisi priùs per radicem transierit. *De Botanica.*

XII. His in utramque partem agitatis quæstio ipsa nondum ad exitum perducta & profligata majori parti assidentium visa est: adeo ut nondum liqueret utra sententia esset veri propior. Novis tamen rationibus & experimentis succi in plantis circuitum D. D. Perrault & Mariotte munierunt in tentaminibus quæ multis post annis in lucem ediderunt.

Primum enim ejusdem plantæ aliquot radices aquæ sunt immersæ, cùm reliquæ extra aquam exstarent: hæ tamen ut priores in aquam demersæ crescere visæ sunt, & novas fibras emittere. Quod fieri vix potuit, quin aqua è radicibus madidis in caulem per nodum intermedium sublata, è trunco in radices extra aquam positas perductus & tubulos idoneos defluxerit. Eadem est ratio plantæ à terra cum radicibus suis avulsæ, & in duos ramos divisæ. Nam si unius rami extremum aquę immersum fuerit, planta diu integra & viridis permanet, & interdum folia in ramo altero germinant, cum alia ejusdem generis planta & eodem tempore avulsa statim marcescat.

2. Hoc ipsum demonstrat vegetatio arborum, & fruticum, qui ex ramis in terram demissis nascuntur. Cum enim ramus salicis aut vitis inflexus in terram demittitur, & radices agit, palam est succum à trunco ad radices delabi, & à radicibus in truncum remeare, idque est apertius in dumis & plantis quæ ex ramorum apicibus radices emittunt.

3. Pleræque arbores foliis nudatæ emoriuntur, ut in moris albis quandoque accidit, cum nutriendis Bombycibus foliis suis magna ex parte fraudantur, quod succus in foliis fere ut in radicibus percoletur. Unde si vitis palmites suis foliis æstate nudaveris, uvæ non maturescunt, quod succus à foliis redux fructui nutriendo serviat.

4. Hoc ipsum plerique arborum morbi demonstrant. Nam rami prę visco tabescunt, & arbor ipsa musco obducta languescit, quod succus à foliis & extremis partibus refluus inficiatur. Nam abraso musco arbor velut scabie sanata, quæ succum per corticis fibras refluum inquinabat, fit vegetior. Sic detracto visco ramus cui hærebat melius se habet. Cum recentes ramos arborum dente recidunt pecudes, tum arbor emoritur aut languescit, nisi exesus surculus abscindatur, quod succus in parte exesa infectus instar gangrænæ circulatione reliquum succum inquinet.

In his paulò longiores fuimus, quod res ipsa sit speculatione digna, atque ut ex circulatione sanguinis innumera pene circa animalium ortum & incrementum, imo & morborum causas ante reconditas Medici recentiores invenerunt, sic quæ ad vegetationem & nutritionem plantarum, imo

ANN. 1669. & ad earum morbos spectant ex illo succi nutritii circuitu fortassis deprehendentur. Illud mihi videtur exploratum plantarum succum non è solis radicibus sursum ferri, sed magnam ejus partem à foliis ipsis ad caulem, & ad partes usque infimas delabi. Sed non adeo certum est eundem succum à radicibus in truncum arboris & folia sursum sublatum, ab iis per alia vasa ad radices usque descendere, ut excoctus & bene præparatus nutriendis partibus sit idoneus, quæ est propriè dicta circulatio: quâ de re forsan redibit sermo.

Exinde plantarum descriptiones magno studio fieri cœptę sunt, quæ à D. Marchant allatæ, in Academia diligenter sunt examinatæ, & cum plantis ipsis collatæ.

CAPUT V.

De Historia Animalium.

I. PRæcipuum Physicis Academicis hunc laborem propositum fuisse diximus, ut plantarum & animalium Historiam illustrarent, quæque à veteribus & recentioribus sunt mandata litteris, accurato examini subjicerent.

Die 25. Aprilis anni 1669. Erinaceus vulgo *un Herisson*, dissectus fuit, cujus vesica longè major erat, quàm pro corporis magnitudine. 2. Venæ lacteæ numerosæ apparebant; chyli receptaculum amplum & multo chylo turgens. 3. Intestina erant uniusmodi, nec cœcum, nec appendix in iis visa fuerunt; oculi pisi magnitudine palpebris interioribus instructi, nullo pene humore aqueo aut vitreo, sed crystallino tantummodo donati, eoque admodum convexo. Hæc femina erat octo papillis mammarum donata & prægnans.

II. Paucis post diebus mas itidem dissectus fuit, corpus aculeis fere instar castaneæ munitum erat: illud in globum contrahebat, ne apprehenderetur, adductis posterioribus pedibus cum anterioribus ad rostrum, idque tanta vi, ut pedes divelli vix possent, eumque in aquam demergi oportuerit, quæ contractos musculos laxaret. Musculus huic contractioni aptus aperto ventre repertus est. Hic ab osse sacro originem capit prope spinam, usque ad rostrum porrigitur, fibris longis & conspicuis præditus est.

Nervorum opticorum, qui admodum crassi erant, conjunctio singularis visa est per interjectam lineam. Aliæ nervorum conjugationes sunt exploratæ. Duplex erat clavicula ut in homine. Verùm utriusque descriptio cum figuris anno 1676. excusa fuit.

Longum esset & supervacaneum cuncta quæ hoc & insequenti anno dissecta sunt animalia sigillatim recensere, cum eorum descriptio Typis Regiis mandata fuerit, non omnium quidem, sed eorum in quibus insigne aliquid & cognitione dignum fuit observatum. Verum hoc ipsum opus non mediocriter auctum & illustratum aliquando publici juris fiet.

III. Descriptio Acipenseris vulgo *Eturgeon*, in Cadomensi Academia facta,

Epiſtola quam vir Illuſtriſſim. & omni doctrina præſtans D. Huet, poſtea Abrincenſis Epiſcopus miſerat die 29. Julii, lecta fuit & in commentarios relata. Hic piſcis ſex pedes longus erat, iſque cartilagineus; caput itidem cartilagineum, uti & ſpina ſquamis præduris munita, dorſum quoque & latera; pellis itidem dura, os ſine dentibus intus politum; cor anguſtum & molle, pericardium membranoſum, cum in majore parte piſcium ſit cartilagineum. Ventriculus itidem anguſtior, pars ejus infima muſculoſa conchyliis, erinaceis marinis, gammari referta. Hujus dextro lateri adhæreſcere viſum eſt corpus quoddam glanduloſum, quod litteram V, exprimebat, 5 digitis longum & quatuor latum in parte ſuperiori; uno digito craſſum, rugis aſperum, & ſubrubri coloris: circa hoc corpus inteſtina unum efficiebant circuitum, tum in abdominis partem infimam deſcendebant, & in orbem acta in anum deſinebant. *De Hiſt. Anim.*

Sub pyloro foramen erat uno digito latum, per quod ad corpus glanduloſum patebat aditus; quod utique non lien, ut viſum eſt Belonio, ſed chyli fortè eſt receptaculum. Hoc enim plenum chylo repertum eſt: ejus cavitas variis erat capſulis exaſperata. Hoc corpus per complures vaſorum ramos cum ventriculo communicabat, eique erat contiguum.

Idem planè uſus hujus corporis videtur eſſe qui meſenterii cujuſdam in Orbe piſce infra pylorum poſiti, & duodeno adhæreſcentis, quod chylo itidem oppletur. Supra pylorum in ſtomacho foramen ineſt quod in amplam cavitatem ducit ſeſquipede longam, & in medio ſex digitis latam, quæque paulatim verſus extrema fit arctior. Vacua erat illa cavitas, & ab omni extraneo corpore pura, nec quicquam aliud viſa eſt quam aëris quoddam receptaculum, ut in multis piſcibus reperitur.

Lecta hac Epiſtola id concluſum fuit ut D. Galloys Domino Huet reſcriberet, eique & Cadomenſi Academiæ, Pariſienſis nomine gratias ageret, ſimul & eam rogaret ut piſcium anatomiæ ſuam navaret operam, quòd mare finitimum diverſa piſcium genera iis ſuppeditet: cum interea Academia regia variis animantium generibus diſſecandis incumberet.

IV. Caſtoris paulo ante diſſecti deſcriptio lecta fuit quæ brevi poſt tempore typis mandata publici juris facta.

V. Octavo poſt die D. Frenicle quæ à ſe circa quædam inſecta fuerunt obſervata, expoſuit. Res ipſa cognitione digna viſa eſt: nam ars divina non minus in minutiſſimis animalculis eluceſcit quam in magnis animantibus; incredibilis in eis eſt partium varietas & pulchritudo.

VI. Primùm Erucam ille conſideravit variis diſtinctam radiis à capite ad extremam uſque corporis partem porrectis, utrimque æquali ordine diſpoſitis. In medio unus & candidus, alii hinc inde magna colorum varietate & ſplendore micant. Hoc genus erucarum in prunis frequentius occurrit. Sexdecim pedibus, octo ex utroque latere, ut pars erucarum maxima donatur, ſex capiti propiores; duo in extremo, octo intermedii, inter quos complures ſunt rugæ, quarum numerus in pleriſque pedum numero reſpondet, nonnullæ tamen in unam utrimque rugam propè poſteriores pedes criſpantur, eæque dorſum altius inter incedendum attollunt.

Hæc die ultimo Junii in chryſalidem tenui pelle obductam, tum in

ANN. 1668. & 69. papilionem abiit. Huic duo oculi micantes, facies hominis vultum utcunque referens, nasus infra oculos, & naso os subjectum inest, cum quadam specie oblongioris barbæ quæ in mucronem desinit. Alæ breves, uti & cornua, corpus iners & penè immobile.

2. Aliam huic similem sed crassiorem in atriplicis v. l'*Arroche* foliis est contemplatus; fila itidem ut in priori disposita, sed colores minus splendidi.

3. In urticæ foliis erucas nigriores punctis albis distinctas invenit. Ubi mutationem moliuntur, urticæ folio se involvunt, tenuissima tela spatium vacuum in convoluto folio obducunt, in chrysalides circulis flavis distinctas facessunt, & in muscas tandem oblongas mutantur, quatuor alis pellucidis instructas: hæ facto foramine per caput chrysalidis erumpunt.

4. In urticæ quoque foliis aliud occurrit erucę genus, folia circumjecta hæc colligit, in iis se condit & tamdiu manet, quamdiu in iis alimentum inest; fila emittit quibus folia in unum colligat; ubi dehiscunt folia, statim per fila rimas opplet. Post nigras de quibus mox dictum est, hoc erucæ genus nascitur, si eruca habenda est, non vermis: nam pilis destituitur. Die 26. Junii sese intra folia solito accuratius condidit; adeo ut nullam relinqueret rimam, figuram novam induit, nullis exuviis relictis, capite tantum & rostro superstite: adeo ut corpus erucæ non mediocriter contractum fuerit, cum chrysalis facta est, ex ea 4. ova perparva, ex quibus muscæ communes prodierunt.

5. Sic in beta die 8. Septembris erucam conspexit crassam, sesquipollice longam & penè inertem, nisi cum tangebatur: tum enim quam citissimè se retrahebat, alias consimiles in beta & lactucis prætereo. Sic in spina racemosa agresti eruca aculeis aspera inventa est flavo colore tincta, sed rubeum & vividum induit colorem, cum fuit transmutata, quod bis terve factum est, ut fit in erucis quæ rosarum foliis innascuntur. Harum varia sunt genera, quæ longum esset minutius describere. Quædam ex iis antennis donantur, quæ limacum cornua referunt.

6. In rosis quoque vermes visi punctis nigris conspersi, virides, oblongi 22. pedibus instructi, adeo ut toto corpore utrimque pedes & rugæ citra intervalla sic disponantur, ut sex anteriores sint longiores & acutiores. His inter incedendum utuntur, cumque edunt aut gradum sistunt, pars eorum posterior sursum erigitur in seipsam retorta; rotundi sunt ut lumbrici; continenter ferè edere videntur, anterioribus pedibus folia teneriora complexi exedunt.

7. Alias quoque species Insectorum quæ inter erucas & vermes ambigunt, & rosis vescuntur, descripsit. Inter eas conspicuus est vermis itidem viridis, qui cum quiescit, in formam helicis convolvitur, capite foris prominulo, præter sex pedes anteriores, 7. sunt utrimque in medio; 14. videlicet, sed parvi admodum, qui tamen progressui inserviunt, duo in cauda. Ubi adoleverunt, pilis albis teguntur, qui aculeos urticæ referunt, sed breviores tamen, & æquabili serie dispositi.

8. Cum unus ex iis vermibus capsulæ abietinæ qua erat conclusus, operculo adhæsisset, hoc exedebat, & domicilium sibi parabat cum scobe

& segmentis ligni, quæ rostro evulsa una conglutinabat. Verum disrupta domuncula, & aperta capsula, aliquandiu in ea elaboravit, ac tandem alterius erucæ quæ in malo cotoneo repetta fuerat, aureliam perforavit, ibique se condidit. Alii diu vixerunt è latetibus capsulæ pensiles. Nonnulli quoque vermes coloris purpurei, qui nihil aut perparum edebant, in eodem fruticum genere visi sunt. Ex iis quidam pulchro & viridi colote splendidi admodum etant voraces & segnes. Sed de insectis redibit sermo, nunc ad ea quæ tariora sunt & majoris expectationis veniendum. *De Hist. Anim.*

IX. Cum Academia die 20. Septemb. anni 1668. jussu Ludovici Magni convenisset, ut Chameleontem vivum qui Regiæ majestati à Patre quodam Capucino oblatus fuerat, & ex Ægypto allatus, expenderet, multa in eo sunt observata quæ paulo post typis mandata sunt. Is vero die 12. Octobris mortuus est. Die 13. omnibus coram partes singillatim sunt examinatæ, illius accurata & ampla descriptio à D. Perrault exarata die 20. Novembris lecta est, & publici juris facta, cujus summarium infra reddemus.

Ciconia quoque iisdem ferè temporibus dissecta fuit. Structura rostri præter alias corporis partes in se omnium oculos convertit.

X. Cameli quoque aut Dromedarii ante dissecti descriptio lecta est die 17. Decembris, uti & Capræ Lybicæ v. *Gazele*, & Felis odoratæ v. *Civette* quam D. Perrault suspicabatur Hyenam esse veterum.

Anno 1669. die 15. Februarii apertum est corpus mulieris pridie suspendio strangulatæ. Multa sunt observata quæ nunc temporis cum satis nota sint, prætermittimus.

XI. Mense Martio dissecta est vulpes junior in qua motus peristalticus intestinorum, isque reciprocus fuit observatus. Nam à superioribus partibus versus inferiores, & vicissim motum suum vermicularem continuabant. Cœcum instar cochleæ convolutum plures membranæ devinciebant, quibus disruptis figuræ conicæ apparuit: jecur in 7 lobos divisum erat.

CAPUT VI.

De structura oculorum.

I. ANno superiori D. Mariotte opinionem suam de visionis organo exposuerat omnino persuasus non in retina, ut vulgo creditur, sed in choroïde membrana, quæ intima est & interioris nervi optici propago, rerum objectarum imagines depingi, aut certè id proximum esse visionis organum. Adversus hanc sententiam multa opposuit D. Pecquet ut eam quæ nunc communis est opinio, propugnaret; quæ ab eo allatæ sunt rationes in Diarium Eruditorum sunt collatæ.

II. Exeunte Augusto anni 1669. D. Mariotte objectiones D. Pecquet diluere est aggressus quas summatim attingemus: nam publicis scriptis utrimque editis hæc quæstio fuit agitata. Primum illud in defensionem commu-

ANN. 1669. nis & receptæ opinionis allatum fuerat retinam non pellucere, neque adeo radios luminis per eam ad choroïdem deduci posse; nam oculi bovis recentis sclerotica sublatâ lumen non penetrat retinam. Ergo hæc tunica videtur potius visionis organum, non choroïdes.

Id consequens esse negabat D. Mariotte cum magnum sit discrimen inter animalis mortui retinam aëri expositam & eam quæ in vivo animante inter vitreum humorem & choroïdem accuratè concluditur. Rerum qualitates paulo momento immutari aiebat, corneam tunicam quæ pellucet, in aëre calido brevi tempore opacam fieri. Quin etiam in oculo bovis adhuc calente & in duas partes secto, adeo ut retina vitreum humorem adhuc involvat, tum varii colores choroïdis, basis itidem nervi optici, vasa ex eo in retinam sparsa, sic in conspectum veniunt, ut retiformis tunica vix discerni queat.

Nec propterea tamen omnem albedinem retinæ detractam volebat, præsertim in ea parte qua tangit choroïdem; idque à natura provisum aiebat, ut nimium vegetioris luminis splendorem temperet, quemadmodum cutis epidermide obducitur, ne lædatur à corporibus quæ tangit.

III. Quin & ratio à D. Pecquet proposita perparvi esse momenti eidem videbatur, cum subtiliores partes in retina mortui animalis difflatæ, opacitatem quandam inducant, ferè ut charta madens pellucet, exsiccata fit opacior. Sic in multis animantibus in medio crystallini humoris nucleus quidam est pellucidus qui intra paucos dies albus fit & opacus, etiam intra oculum conclusus, cum tamen exterior crystallinus adhuc pelluceat

IV. At enim retina aquæ immersa albedinem suam & opacitatem nativam prodit. Ita est, sed vitrei humoris parte in vase immersâ, tunica hyaloïdes quæ omnino est diaphana instar telæ araneæ, alba quoque videbitur. Quin & crystallinus in aqua opacitatem quandam contrahit, & congelatus instar nivis candicat. Non mirum igitur si retina ante aëri exposita & aquæ immersa nonnihil albedinis præ se ferat.

V. Quamobrem ut liquere possit an radii luminis penè integri ad choroïdem perveniant, an potius in retina ipsa sistantur, utraque tum choroïdes, tum retina in statu suo naturali spectanda est. Experientia ipsa retinam tralucere comperiemus, si candela accensa de nocte prope oculos collocetur, idque faciamus ut canis octo aut decem passibus remotus nos aspiciat, tum enim lumen in illius oculis splendidum intuebimur è radiis reflexis à choroïde canis multum candida & splendida. Nam si à crystallino, aut retina prodiret vegetum illud lumen, idem eveniret in homine & avibus, quibus choroïdes atra est: sed non est ita. Id vero ita evenit in cane quod radii luminis per crystallinum trajecti in choroïde velut in foco colligantur, iique sic resiliant ut focus reciprocus sit in accensa candela. Unde oculus huic vicinior crystallinum canis humorem admodum illuminatum intueri debet, uti in optica demonstratur. Idque experiri facilè est si phiala vitrea & rotunda aqua pura impleatur, eaque octo aut decem passibus ab accensa face removeatur, tum retro phialam ad semidiametri suæ distantiam chartam candidam admoveas, in qua lux quæ phialam penetravit, tanquam in foco colligitur: tum enim oculus propè facem

accensam positus phialam omnino lucidam intuebitur. Idem experiri licebit in oculis felium, in quibus lux illa cærulæa & vegetior apparebit: magno quidem indicio eam non aliunde quàm à choroïde, quæ hoc colore tingitur, ad oculos nostros resilire. Nec color ille, aut alius quivis visionem ipsam confundit: non enim sensus ullam à suis organis impressionem excipiunt. *De visu organo.*

VI. Impressio vero illa luminis in choroïde alba picturam magis visibilem, quam in nigra efficit, sed tamen fortior est in nigra: quemadmodum charta nigro colore infecta speculi ustorii vi citius incenditur, quam alba, cum ista radios fortius regerat. Sic homo & aves acrioris sunt visus, quam pars major animantium, quod atra choroïde donentur, quam lux vehementius afficit: unde & pupillam magis contrahunt. Ex quo efficitur ut radii luminis axi crystallini viciniores distinctam magis picturam in fundo oculi delineent: cùm in plerisque animantibus, quibus choroïdes alba est, neque à lumine ita percellitur, pupilla magis dilatetur, ut lux uberior ad choroïdem appellat, neque in iis adeò distincta est visio. Verum ut huic defectui natura succurreret, crystallinum duriorem in medio majoris aptavit, qui majorem refractionem & minus confusam visionem facit.

VII. Sic in piscibus duplex est crystallinus: cum enim hic humor sphæricæ sit figuræ, quòd radii luminis ex aqua in eum humorem transeuntes non multùm infringerentur, ac focus ipse longius quam par esset, distaret, si lenticularem figuram, aut planiorem nactus esset, hoc tamen haberet incommodi figura sphęrica, quòd radii refracti axem minus ęquabiliter secarent, & confusa magis foret visio quàm in animantibus quæ in aëre degunt, nisi interiore & duriore crystallino donarentur, cujus major refractio efficit ut radii propius axem frangantur & citius coëant.

VIII. Verum his & aliis omissis D. Mariotte insignem observationem urgebat, quæ publicis scriptis fusius est enarrata. Chartulam albam in nigro fundo positam ad oculi altitudinem affixit, ut in eam visus acies dirigeretur; alteram duobus aut circiter pedibus à priori remotam ad dexteram collocari jussit. Clauso interim sinistro oculo, & dextro ad priorem chartulam defixo paulatim recedenti ad 9. usque pedes, tum posterior charta sub obtutum non venit, quasi subducta fuisset, cum res circumjectæ hinc inde viderentur, quòd locus imaginis in basi nervi optici, ubi choroïdes defecit, nullus esset, nulla adeo rei objectæ species. Porrò illa distantia chartæ ab oculo respondet distantiæ centri visionis à basi nervi optici cum eadem basi comparatæ, utrobique enim est ferè eadem proportio, hoc est, si diameter circuli chartacei sit ferè pars decima distantiæ oculi à charta, ita centrum visionis, quod à basi nervi optici 7 aut circiter lineis distat, decies ferè continet diametrum basis nervi optici, nempè $\frac{3}{4}$ unius lineæ.

Quare duo fiunt triangula sibi invicem similia, & ęquiangula, unius apex est in oculo, basis in orbe chartaceo posteriori, alterius trianguli apex est in centro visionis, basis in diametro nervi optici. Cum autem imago circuli chartacei in basim nervi optici incidit, illamque integram tegit, illius imaginis nullus est sensus, nulla impressio. Ex quo concludebat

ANN. 1669. D. Mariotte præcipuum visus organum esse choroïdem : nam ubi abest, nulla fit visio. Sed retina totum tegit oculi fundum, & nusquam deest; non igitur inquiebat, hæc erit proprium visus organum; neque etiam ex ea ad interiores partes cerebri ducuntur filamenta, uti ex choroïde, quæ est piæ matris productio, cujus fibræ ad protuberantias, ex quibus nervi optici originem suam ducunt, continuantur : quod de retina dici nullomodo potest.

Opponebat D. Pecquet vasorum quæ ex basi nervi optici oriuntur, truncos visioni obfuturos. Verum hi minores sunt quàm ut visionem interpellent, aut id fit sensibile.

IX. Addebat D. Mariotte quædam phænomena quæ ex illa hypothesi satis aptè explicantur. Illud imprimis, quòd pupilla in obscuriori loco dilatetur, in lumine contrahatur. Hujus naturalis, non voluntarii motus causa vix alia esse potest, quàm exquisitus choroïdis sensus. Hanc enim lux nimia offendit : unde & fibras quibus cum uveâ anteriori connectitur, aut contrahit, aut laxat, quò ejus aperturam, quæ pupilla dicitur, arctiorem vel latiorem efficiat, ut lumen fortius est aut debilius. Quod explicatu est difficillimum, si retina visûs statuatur organum.

X. Illud quoque ex structura oculorum in avibus, & in iis maximè quæ ex præda vivunt, comprobabat : ita enim sunt facti, ut nervus opticus in ipso ingressu in orbem inflectatur. Hanc curvaturam sic tegit choroïdes ut linea alba in medio remaneat, ex qua retina suam ducit originem. Hæc choroïdem sic tegit, ut à latere lineæ candidæ, membranulâ nigrâ ejusdem longitudinis cum linea alba obducatur. Locus ille axi est proximus, adeo ut res objectæ in quas aves aciem intendunt, in eandem incurrant membranulam. Cum igitur in ea parte acrior sit visio, & retina ibi desit, cumque aves illæ sint acutioris visus, palam esse aiebat non retinam, sed choroïdem esse præcipuum visûs organum.

XI. Id verò quod ultimo loco de oculis avium proposuerat D. Mariotte, placuit in proximo congressu experiri. Itaque in Milvi adhuc vivi oculis dissectis hęc sunt observata. 1. Pars Chrystallini anterior paulo convexior quàm posterior visa est; hujus limbus rotundior & densior quàm in homine, propius ad crystallinum piscis omnino globosum visus est accedere. 2. Nervorum opticorum eadem origo, quæ in terrenis animalibus, ab iis nimirum protuberantiis quæ nates dicuntur, quæque in suprema spinæ medullaris productæ parte positæ sunt, intra cranium pia matre erant involuta. 3. Nervus opticus paululum dilatari videbatur, antequam ad globum oculi perveniret; plura filamenta in ea dilatatione apparebant, quæ in lineam albam in scleroticæ fundo cicatrici similem desinebant. Quæ linea ut internosci faciliùs posset, & illæsis retina & choroïde fundum oculi intueri liceret, oculus transversim per medium sectus est, adeo ut parte vitrei humoris secti superstite fundum oculi conspicere liceret, tum humore vitreo penitus evacuato, retina & choroïdes in eam lineam quæ in nervi optici ingressu formatur, visæ sunt terminari. Sublata membranula, quam subnigram esse diximus, ex utraque parte lineæ albæ filamenta specillo detecta sunt, quibus huic lineæ ambæ tunicæ erant illigatæ.

4. Lineæ

4. Lineæ albæ is in oculo situs est observatus, ut pene ad perpendiculum incideret in lineam quæ ab aure ad nares duceretur, sed auri vicinior quàm naribus. Eam pelliculam unum esse è præcipuis visionis organis in avibus suspicatus est D. Pecquet, & per eam rerum objectarum species ad lineam albam deferri, ut interjectu nervi optici ad cerebrum usque perveniant. Nam id admodum est probabile visionem in avibus quæ eminus prædam suam conspicantur, non debilitari, ut in homine, cum rei objectæ imago in nervum opricum incurrit, aut in retinæ vasa. *De visûs organo.*

XII. Hanc disceptationem satis acutè dirimere mihi videtur D. de la Hire in dissertatione de visu & variis ejus casibus, anno 1694. edita. Experimentum à D. Mariotte propositum ut certum & exploratum ponit, locum esse in fundo oculi, in quem res objectę nullam faciunt sui impressionem, cum tamen retina ubique sit æquabiliter fusa, locum verò illum ibi esse, ubi nervus opticus oculi globum subit, atque ibi visionem deficere.

Negat tamen hinc concludi posse choroïdem, potiùs quàm retinam esse proprium visus organum, cum hæc sit nervi optici expansio, nec sensus alibi quęrendus videatur, quàm in nervis. Etsi retina luminis impressionem per interjectum medium excipiat, quod eam à re objecta recipit, idque commune est aliis sensibus. Sic in auditûs organo spiralis lamella aëris tremulos motus, aut vibrationes in nervi acoustici ramulos transmittit, idque in lingua, naribus, & in aliis sensuum organis natura observar, ut docet D. du Verney in Tractatu de auditûs organo. Nam subtilior est nervorum textura, quàm ut rerum exteriorum impressioni nudi exponantur, ac subinde necesse est, ut membranæ, quibus reguntur nervorum fibrillæ, eas impressiones à corporibus exceptas in nervos transmittant cum iis conditionibus quæ sensationi conveniunt. Sic choroïdes quæ & firmior est, & coloris obscurioris, luminis impressione faciliùs commovetur, quàm tunica retiformis, quæ cum sit diaphana varias lucis impressiones non excipit. Sed eas choroïdes certa quadam ratione modificatas in retinam ut in præcipuum visus organum transfert, nec retina ut par est, afficitur à lumine, nisi varias ejus impressiones à choroïde commota mutuetur. Nihil adeo mirum est si visio in ea retinæ parte non fiat, cui non subest ipsa choroïdes.

SECTIO QUINTA.

De aliis Physicis experimentis.

POst hæc multa circa liquorum concretionem facta sunt experimenta, quæ Philosophiæ naturali, imo & medendi arti nonnihil lucis afferre possunt.

CAPUT PRIMUM.

De quorumdam liquorum coagulatione.

I. Atque hæc de præcipuo visionis organo inter viros eruditos sunt disputata, quæ curiosa magis quàm utilia videri possunt, & iis maximè qui in rerum naturalium cognitione solam utilitatem quærunt. Alia iisdem fere temporibus latiùs fusa, & ad vitæ humanæ usum magis accommodata, de causis coagulationis & firmitatis fuit agitata quæstio, quæ, ut par erat, dijudicari non potuit nisi ex variis experimentis.

Hæc magna ex parte facta sunt in lacte, in ovi albumine, in sanguine, & in aliis liquoribus quæ fusè sunt in Commentariis descripta: nobis satis fuerit ea strictim delibare.

II. Primùm quidem exeunte Aprili mense anni 1669. cum lacte bubulo varii liquores sunt commisti, coagulum vitulinum, succus catapuciæ minoris, spiritus mellis acidus, spiritus nitri & quædam adstringentia, quæ omnia longè citiùs lac coagularunt, quàm ubi solum fuit aëri expositum. Sal fixus & sulphureus tartari aut nitri, spiritus salis ammoniaci, mel, saccharum, & plantæ pene omnes aromaticæ concretionem inhibuerunt aut retardarunt: eam verò nec promovêre, nec moram huic attulerunt sal communis, sal gemmæ, hyssopus, &c.

III. De his D. du Clos ita Philosophari visus est ex principiis vulgo receptis & ex quatuor elementorum primis qualitatibus. In lactis coagulatione duplex partium genus secretum fuit, aliæ enim erant densiores, aliæ serosæ; illæ vel erant sulphureæ, quæ in butyrum, vel terrenæ magis, quę in caseum abierunt. Calore solo, aut motu ipso hæc fit partium secretio: adeo ut partes solidiusculæ ante dispersæ in unum coeant, dum aliæ aliis adhærescunt, ac quinta fere pars lactis tum calore ignis, tum additione succorum coagulantium visa est concrescere. Illa concretio in aëre sicco & calido, ut in æstate citiùs fit quàm in aëre humido, & veris tempore. Unde adstringentia & acida eam concretionem promovent, non item quæ humida sunt, aut resolvunt.

IV. Paucis post diebus ovorum albumina agitata & despumata cum variis quoque liquoribus sunt conjuncta. Spiritus acidi è sale communi, aut nitro exstillati firmam concretionem effecêre, non item oleum vitrioli quo fibrosa coagulatio facta est; firmior è spiritu sulphuris, nulla è spiritu mellis acido, aut ex aceto secuta est concretio.

Spiritus salis ammoniaci, oleum itidem tartari nullam condensationem procrearunt; spiritus vini purus satis firmam, sed in grumos divisam exhibuit; succus è cataputia minore expressus, sal ammoniacus in pulverem contritus, sal persicariæ, sal tartari, sal communis nihil de fluiditate albuminum detraxerunt: sed gallarum extractum promptam coagulationem & firmam dedit, uti & alumen: vitrioli cuprei quod ferrum rubro co-

lore inficit, dissolutio mediocrem coagulationem, vitrioli Martis, ut vocant, solutio nullam effecit concretionem, uti nec dissolutio vitrioli albi. *Physica.*

V. Post hæc in sanguine quoque animalium quædam facta sunt in eandem rem experimenta. E jugulari vena agni sanguis missus & diversis vasculis impositus. Qui nulli liquori admistus fuit, intra semi-horæ spatium omnino est coagulatus; cui affusus est spiritus salis communis, hic statim totus induruit & nigrescens omnem ruborem exuit. Idem contigit sanguini cui oleum vitrioli affusum fuit. Acetum quoque distillatum nigro colore sanguinem infecit, sed minùs solida erat concretio. Spiritus salis ammoniaci omnem coagulationem inhibuit, uti & oleum tartari; sed ille colorem rubrum pleniorem dedit, hoc vividiorem & igneam magis; spiritus vini sanguini concretionem satis firmam & grumosam impertiit, uti & ovi albumini: multùm tamen seri secretum est, rubor erat ochræ adustæ non absimilis. Spiritus mellis sanguinem atro colore infecit, cum molli & inæquali consistentia; nucis gallæ extractum concretionem itidem grumosam dedit. Spiritus æruginis fortem & æquabilem concretionem, sed colorem atrum induxit. Spiritus nitri, & spiritus salis communis mollem & in grumos disjectam effecerunt coagulationem omni rubore detracto. Salis communis in aqua communi dissolutio colorem paululum immutavit, nulla coagulatione insecuta; nulla quoque è succo catapuciæ aut acetosæ prodiit concretio, sed ex admistione sacchari, cepæ, nasturtii, ut in puro sanguine, sic facta est coagulatio. Ex arteria carotide sanguis eductus firmiorem nactus est consistentiam, ubique ruber, atque ex liquorum admistione eædem sunt consecutæ concretiones, quæ in venoso sanguine.

VI. Interjectis aliquot diebus sanguis venosus cum arterioso collatus fuit, hic in imo vasis nullam contraxerat nigredinem; succus napelli utrumque nigro colore imbuerat: sed cum eo discrimine, ut quarta pars venosi sanguinis induresceret, non item in arterioso sanguine; cicutæ succus venoso sanguini majorem & firmiorem concretionem impertiit, quàm arterioso, cujus color pene idem permansit, sed venosus parte suprema lividus apparebat. Solani mortiferi succus eundem colorem dedit venoso sanguini qui ut purus ita coaluit, arteriosus liquidior visus est; pars densata pristinum colorem non amisit, sed serosa erat instar aquæ subviridis & putrescentis. Sanguis venosus cum succo è foliis sambuci expresso ut purus ita coaluit, non item arteriosus qui non fuit coagulatus, illius color lividior, hujus nigrior: sic ellebori nigri succus sanguinem venosum minùs coëgit, quique in fundo vasis subsidebat, minùs ater visus est: arteriosus liquidus mansit, & colorem præbuit nigriorem quam venosus.

VII. Majoris absynthii succus nihil fere de sanguinis consistentia mutavit, uti nec salviæ, lavendulæ & angelicæ succi venoso sanguini ullam pene mutationem attulerunt. Angelicæ succus dimidiam arteriosi partem coëgit, reliquum instar seri sanguinolenti visum, idque post sesqui-horæ spatium coaluit. Sic Imperatoriæ succus sanguinem venosum pellicula obduxit; interposito sesqui-horæ spatio sanguis omnino est congelatus, non item arteriosus qui liquidus permansit.

ANN. 1669. VIII. Ne longior sim, ſucci minoris abſynthii, meliſſæ, biſtortæ, alchimillę, artemiſię, ſcorſonariæ, alliariæ, cychoræi ſylveſtris, menthę, ſcrophulariæ, apii, raphani ruſticani, tanaceti nullam aut minorem in puro ſanguine coagulationem effecere.

Sic thæi extractum citra ullam concretionem atro colore venoſum ſanguinem infecit; arterioſus ſanguis in medio coaluit cum vivido colore; reliquum ſerum fuit, idque nigrum colorem induit. Sal perſicariæ mitis nullam effecit coagulationem; nec ſal è ſiliquis fabarum eductus; ſanguis arterioſus ex urinæ admiſtione liquidior factus eſt & ſubflavi coloris.

IX. Conſimili ratione fel bubulum pluribus vaſis exceptum eſt, ac variis liquoribus admiſtis, quid ſinguli vel in conſiſtentia, vel in colore mutationis attulerint, exploratum. Illud univerſim obſervatum fuit. 1. Spiritus è ſalibus ſulphureis extillatos aut nullam, aut parvam concretionem præbuiſſe. Hujus generis fuerunt ſpiritus ſalis ammoniaci, qui nullam, ſpiritus vini, ut loquuntur, tartariſati, qui perparvam, purus vini ſpiritus, qui paulo majorem in quibuſdam fellis partibus; liquor tartari, qui nullam fecit coagulationem.

Contra ſpiritus acidi, ut aceti ſpiritus, qui multam & fibroſam concretionem; acetum ipſum cujus iidem penè fuerunt effectus; ſpiritus æruginis, & ſulphuris multam quoque, uti & oleum vitrioli, ſpiritus è butyro antimonii, ſpiritus itidem mellis; extractum gallæ aqua communi præparatum firmiorem coagulationem præbuerunt; ſpiritus nitri perparvam, aqua fortis mediocrem dedit.

Succi è napello, aut è cicuta expreſſi nullam; ſolani mortiferi miſtura uti & cepæ, raphani ruſticani, ſcorſonariæ perparvam effecerunt coagulationem; nulla è tanaceto, ſalvia, menthâ, imperatoria, angelica, lavendula, meliſſa, è cichoræo, apio, biſtorta, artemiſia, ſcrophularia minor facta eſt condenſatio aut mutatio.

X. Cum hi liquores felli admiſti in craſtinum diem eſſent aſſervati, variæ mutationes in coagulatione & coloribus ſunt obſervatæ quas longum eſſet ſingillatim recenſere. Id unum annotaſſe ſatis fuerit, in omnibus his mutationibus, quidquid concreſcebat, id omne fibroſum fuiſſe & levius: nam liquori id omne innatabat, nec quicquam in eo ſolidum fuit: quod autem non denſatum eſt, id ſeroſius erat inſtar lactei ſeri, aut aquæ à ſanguine ſecretæ.

Præter duas illas portiones coagulati & ſeroſi humoris quædam pinguedo vaſis lateribus adhæreſcebat.

Quas ſpiritus nitri, aut aqua fortis concretiones dederunt, eæ ſolæ non fibroſæ, ſed in grumos & in ſpumam ſunt diviſæ. Quæ à gallæ extracto facta eſt coagulatio, ea omnium firmiſſima viſa eſt, & omnis ferè ſeroſitatis expers, quæ ſeparatim denſata ſpeciem gelatinæ præbuit.

Alia quoque & varia in ſanguine tum venoſo, tum arterioſo è jugulati vena & arteria carotide agni miſſo facta ſunt experimenta, quæ ſummatim attingere ſatis fuerit. Huic admiſta ſunt diverſa ſalium genera, nitrum, ſal communis, ſal è ſiliquis fabarum, tartarum, atque hæc omnia nullam aut perparvam effecerunt coagulationem colore nonnihil immutato. Salis poli-

chresti admistio sanguinem arteriosum non item venosum coagulavit, sed sanguinis color idem fuit. *Physica.*

XI. Quidam alii sales colorem sanguinis conservarunt, ut nitrum una cum spiritu sulphuris, sal è tamariscis extractus vividiore colore concretum sanguinem donavit; sal è scapis & siliquis fabarum eductus nullam coagulationem fecit, sed color nativus in venoso sanguine vegetior quàm in arterioso visus est. Idem ferè in erucæ sale evenit qui sanguinem pulchro & rutilo colore imbuit, uti & sal artemisiæ: sed sal buxi rubrum colorem sanguini dedit simul & fœtorem; sal absynthii majoris nihil ferè de sanguinis colore & consistentia mutavit. Salviæ sal citra concretionem rutilum sanguinis colorem promovit; paululum densior ex sale pulegii factus est; sed ex sale rorismarini venosus sanguis multum colore rubro ad nigrum vergente coaluit. Sic sal thymi venosum sanguinem minus, arteriosum magis coagulavit. Eadem est ratio meliloti: pars maxima salium qui è plantis ut è bursa pastoris, scrophularia minore, hyperico, fraxino, persicaria miti, alchimilla, chamædri, apio, melissa, lactuca, cychoræo, heliotropio, junipero sunt extracti, nullam effecere coagulationem. Sed coagulum vitulinum aqua dilutum magnam effecit concretionem in sanguine venoso & arterioso, nec quicquam seri reliquum fuit.

XII. Illud etiam visum est experiri an forte in aqua quæ in equi pericardio reperta vasis aliquot excepta est, eædem coagulationes quæ in lacte, aut in sanguine ex admistione salium aut liquorum fierent. Illud in universum compertum fuit spiritus sulphureos, aut sales Alkali, cujusmodi est sal tartari, nullam, acidos spiritus, ut æruginis, vitrioli, nitri magnam concretionem effecisse, spiritus mellis nullam exhibuit.

Eadem penè experimenta in sero sanguinis humani facta sunt: liquores acidi è vitriolo, nitro, sale communi extillati firmam dedere concretionem, nulla ex oleo tartari, aut spiritu salis ammoniaci orta est; spiritu tamen vini affuso serum in grumos candidos coaluit, sic spiritûs mellis accessione nonnihil turbari serum & nigrescere visum est.

XIII. Jam ut salium & liquorum qui in coagulatione promovenda sunt adhibiti, dotes & differentiæ perspectæ haberentur, omnes cum sublimato mercurio & vitriolo Martis separatim sunt permisti. Quid singuli præstiterint nihil necesse est hoc loco commemorare. Illud unum admonere satis fuerit hoc examen magno postea usui fuisse in corporum analysi exploranda. Primum quidem compertum est spiritum vini, acetum distillatum, salem è tamariscis extractum, salem hyperici, erucæ, juniperi nullam præcipitationem creasse, nec vitrioli solutionem perturbasse, tametsi sales prædicti hyperici, erucæ, &c. lacteum colorem solutioni sublimati conciliarunt, quod liquores penè omnes sale volatili imprægnati præstare solent, hujus generis est spiritus salis ammoniaci.

2. Liquor tartari, ut sales plurimi è plantis extracti & lixiviales sublimati solutionem multum præcipitarunt, & rubro aut flavo colore, ut vitrioli solutionem cæruleo & obscuro colore infecerunt cum magna præcipitatione. In hunc censum referri possunt sales lactucarum, melissæ, meliloti, bursæ pastoris, cychoræi, scrophulariæ minoris, salviæ.

K iij

ANN. 1669. Sales mixti ex acri & acido nullam efficiunt præcipitationem, ut sal communis & alii quidam.

X. Postremo iidem sales cum syrupo violarum & tincturâ ligni Brasiliensis commisti varios colores præbuerunt. Acidi liquores, ut oleum vitrioli, syrupum violaceum rubro colore imbuerunt. Sales Alcali & viridem colorem & interdum smaragdinum eidem conciliarunt. Sic sal heliotropii majoris eum colore viridi imbuit, sed tincturam è ligno Brasiliensi nonnihil obscuravit. Oleum vitrioli eandem tincturam flavo colore imbuit, cui sal heliotropii cum adjectus fuisset, magna orta est ebullitio, ac tinctura pristinum colorem purpureum recepit, omnemque aciditatem exuit. Nullam huic tincturæ aut syrupo ex violis coloris mutationem sal tamariscorum attulit, syrupum duntaxat clariorem efficit; sal lactucarum viridi colore syrupum, & infusionem ligni Brasiliensis rubro colore, sed pleniore tinxit. Uno verbo sales fixi & lixiviales cæruleum syrupi colorem in viridem; sales aut liquores acidi in rubrum commutant; ligni nephritici infusionem flavo & diluto magis colore donant quàm sales alcali & fixi qui obscuriorem efficiunt; sales mixti nullam pene afferunt in coloribus mutationem.

CAPUT II.

De causis coagulationis.

I. EX iis experimentis coagulationis causæ quæsitæ sunt, quas D. du Clos Chymicorum principiis insistens explicare ingressus est. Ac primum quidem illud admonuit in naturæ investigatione nihil fere majoris esse momenti aut latius patere quam ipsius concretionis causam. Nam quæque corpora non aliud quiddam sunt quàm liquores concreti; nihil in mixtis aut perfectis aut imperfectis gignitur nisi ex aqua, adeo ut corpora solida nihil fere sint præter aquam concretam.

Concretio autem omnis vel est congelatio quam frigus efficit citra substantiæ alterationem, vel coagulatio proprie dicta. Congelatio firmitatem præbet & soliditatem, sic tamen ut congelata interdum minus sint densa, & majus spatium occupent, ut in glacie videre est: crystalli mineralium, ut nitri, salis communis vitriolati, ex quo nimirum distillatum est oleum vitrioli, aquæ innatant: contra in metallis, cera, adipe & oleosis, ubi congelatio in arctius spatium cogit corpora.

II. Multa quoque de congelatione tum simplici, quam frigus externum; tum mixtâ, quam partim frigus externum, partim interior siccitas procreat, disseruit. Hanc in mixtis fieri quæ humore aut calore liquescunt, humore quidem exsolvuntur, ut sales in aqua, crystalli metallorum in aquis stygiis. Metalla ex sale & sulphure composita in aquis fortibus dissolvuntur, & ignis vi funduntur. Liquores acidis spiritibus imprægnati congelationem citius creant. Contra qui igneis spiritibus & sulphureis abundant, congelationem omnem inhibent: sic aqua vini ardens, olea ipsa nisi multum

terræ vel aquæ habeant admiſtum, vix congelantur; ſales ſulphurei aut fixi, aut volatiles cum ab omni terrena fece ſoluti ſunt, nunquam fere congelantur. Phyſica.

III. Atque hæc de congelationum cauſis, hinc ad coagulationes tranſit: in iis ſubſtantiæ quandam vel in compoſitione, vel in natura mutationem agnoſcit. In illa partes ſolidiuſculæ à liquidis ſecretæ unà coëunt, ut in lactis coagulatione. In eo genere præcipitationes corporum reponi poſſunt: ſpiritus ſalini aliorum ſpirituum, ſed diverſæ naturæ acceſſione interdum condenſantur, ut fit in coagulatione ſpiritus vini cum nitri ſpiritu aut urinæ permiſti: ſic oleum vitrioli cum ſale tartari conjunctum, aut ſpiritus nitri cum ſale fixo ejuſdem nitri, aut cum eo qui è plantarum cineribus eductus eſt, admiſtione, uno verbo liquores pene omnes ſalini unà cum iis corporibus quæ ſale ſulphureo aut Alkali abundant, omnino concreſcunt. Sic ſpiritus aceti diſtillatus cum plumbi calce, coralliis, gemmis, oleum vitrioli cum ferri limatura, idque videre eſt in omnibus pene acidis liquoribus qui unà cum zinxo extillantur. Quod fit aut phlegmatis ſuperflui ſeparatione, aut ſiccitate ipſa quæ in terrenis ſulphuribus abundat: nam humiditas nimia hanc concretionem inhibet.

IV. Aliud deinde coagulationis genus diſtinguit, in qua rei ipſius ſubſtantia tranſmutatur. Hujus coagulationis vi ſucci minerales, plantarum itidem ſucci, chylus in animantibus firmitatem & ſoliditatem conſequuntur. Hinc ſucci lapidifici in cryptis & nonnullis fontibus. Sic Marchaſitæ ſeu glebæ metallicæ contuſæ vapores aëris circumfuſi condenſant & ſale vitriolico imprægnantur, uti ſuo loco diximus. Plantas ex aqua pluviali nutriri & augeſcere celebre illud Helmontii experimentum fere demonſtrat, idque fit per coagulationem tranſmutatricem. Quod in quibuſdam piſcibus qui ex aqua ſola vivunt, ut eidem placet auctori, ex viperis quæ vaſis concluſæ per aliquot menſes ex aëre nutriuntur, id confirmari poteſt.

V. Quod ſuperius de aquæ communis in lapidem tranſmutatione allatum eſt experimentum, nonnihil lucis huic explicandæ coagulationi afferre poteſt. Sic aqua communis in calce viva lapideſcit, vi ſulphuris quod ignis ardore fuit exaltatum: calcem enim ſale ſulphureo fœtam hinc colligimus, quòd ſulphurea quæque mineralia diſſolvat, & terris fertilitatem afferat, adeo ut ignei ſpiritus, qui in rebus ſulphureis dominantur, coagulationes illas tranſmutatrices efficere videantur.

Placuit interim ea pertractare, quæ ex Phyſica & Matheſi mixta, utriuſque ſcientiæ principiis innituntur. Hujus generis ſunt ſtatica, quæ circa corporum gravitatem verſantur. Illud imprimis longe omnium difficillimum fuit agitatum, quæ ſit cauſa deſcenſus gravium.



ANN. 1669.

CAPUT III.

De rerum gravium descensu & causis illius motus.

I. Sub initium mensis Augusti anni 1669. quæstio, si quæ sit alia in Physicis implicata, de causa gravitatis agitari cœpta est: suas quisque conjecturas proposuit, quas longum esset singillatim recensere, eæque in libris ante id temporis & postea editis passim occurrunt. D. de Roberval proprium & specificum sensum quo rem objectam discernere valeamus, nobis deesse existimabat, adeo ut non magis ea de re nobis liceat quid certi decernere, quàm cœcis ab ortu de lumine aut coloribus. Is tamen eò sententia sua ferebatur ut vim quandam corporibus insitam esse vellet, qua partes illius in unum coïre affectent, ita ut alia sit terrestris, alia corporis lunaris gravitas, quâ partes in suum quæque corpus nituntur.

II. Non longè ab ea sententia recedebat D. Frenicle qui communi hoc principio utebatur, unicuique rei vim quandam sui conservatricem ab Auctore naturæ inditam esse Eam porro variam existere, nec uno & eodem modo agere. Non enim plantæ vitam suam eadem ratione tuentur atque animalia, cum utrisque non adsint omnia quæ ad sui conservationem opus sunt, sed aliundè ea mutuentur, atque ubi desunt, statim emoriantur. Unde vis illa sui conservatrix in plantis & animantibus admodum arcta est & angusta. Sed terra ipsa cùm augmento aut alimonia non egeat, seipsam tuetur & conservat, cum partes inter se connexas & unà conjunctas habet, ne disjectæ dissipentur, idque gravitatis beneficio consequitur. Quæ non tam motus est, quàm nisus ad motum; hic tamen non otiosus est, sed continenter agit, ita ut debiliora fortioribus cedant.

III. Motum verò triplicem distinguebat, projectionis, impulsionis & attractionis. Motor in mobile vim suam exerit; projectum liberum dimittit, postquam huic motum impressit. 2. Impulsus dicitur cum motor mobile tandiu comitatur, quandiu motus durat; seu id vehat, seu id trahat, aut pellat. Atque hoc unum motionis genus bene cognitum est & perspectum. Nam in projectis motus continuati causa, cum mobile à motore separatur, satis obscura est & recondita.

IV. Attractionis, si quæ sit, causa est obscurior, cum motor agit in mobile citra contactum. Eam tamen in magnete & electricis corporibus conspicuam esse aïebat; corporum gravitatem attractione fieri, tametsi causa illius non alia sit quàm prima omnium causa. Attractionem verò multis experimentis comprobare nitebatur quas satis commodè per impulsionem explicari posse omnes pene recentiores Philosophi demonstrarunt, neque in his diutius nobis immorandum.

V. Quamobrem descensum gravium impulsioni cuidam, non attractioni, aut inclinationi à natura inditæ, quæque in rebus inanimis vix intelligi potest, tribuendum esse censuerunt D. D. Hugens, Perrault, Buot & alii.

Sed

Sed in explicanda hujus impulsus ratione non una eorum fuit sententia. D. Buot in Cartesii opinione acquiescebat, D. Hugens videbatur ad eandem sententiam accedere, sic tamen ut quæ in Cartesiana hypothesi desiderantur, expleret, & longè probabiliorem hujus rei explicationem afferret, eamque experimentis illustraret. Paucis abhinc annis quid ea de re censeret, scripto publico aperuit. Nobis adeo satis fuerit quæ in Academia tum temporis paulo uberiùs ab eo sunt exposita, in summam contrahere: tametsi Hugenii dissertatio integra Miscellaneis nuper editis inserta est. *De gravitate.*

VI. Quò gravitatis causam probabilem indagemus, illud nobis intuendum qua ratione fieri possit ut corpora ex consimili materia composita, in quibus nullam qualitatem, vel nescio quam ad mutuum accessum propensionem, sed magnitudinis tantummodo, figuræ, motûs diversitatem spectamus, versus idem centrum tendant, & circumposita huic adhærescant, atque ægrè hinc dimoveantur. Qui quidem effectus non ex partium exiguitate, aut figura corpusculorum, sed ex motu ipso proficiscitur. Illud itaque inquirendum, qualis sit hic motus, unde nisus ille in quoddam centrum commune oriatur.

VII. Duplex tantum motûs genus in rerum natura conspicitur, recti & circularis. Motûs recti leges in corporum collisione non sunt obscurę, qua ratione is communicetur, satis notum est, ut hinc concludi possit nihil in eo motu, aut in variis ejus reflexionibus occurrere, quod materię partes ad unum quoddam centrum determinet: ita ut ad motûs circularis proprietates nobis omnino sit confugiendum, & quærendum num fortè in iis motibus sit vis aliqua quæ huic rei explicandæ sufficiat.

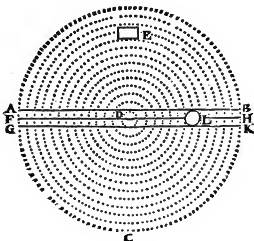
VIII. Cartesius corporum quæ in orbem moventur nisum, quo à centro recedere moliuntur, ex rotatione fundæ, & funis tensione hoc majore, quò celerior est rotatio, satis dilucidè ostendit. Hoc ipsum D. Hugens in mensa rotundę figuræ celeri motione circumactâ ante aliquot menses ostenderat, simul & nonnulla Theoremata hinc deduxerat.

IX. Hoc igitur posito fundamento probandum illi fuit nisum illum, quo à centro corpora circumacta recedere conantur, genuinam esse causam cur alia in idem centrum nitantur. Primùm enim, si corpus fluidum in vase conclusum, unde exire non possit, circa vasis centrum moveatur, omnes materię fluidæ partes à centro recedere moliuntur, sed irrito conatu: nam quæ recedentibus succederent, non minùs removeri à centro motûs affectarent: unde in suo quæque loco manere coguntur.

X. At si huic materiæ permistæ sint partes quæ aliarum motu circulari non ferantur, aut tardius moveantur, has omnes ad centrum propelli necesse est: cum enim aut nullo, aut minori conatu quàm vicinæ à centro recedant, his cedunt loco & ad centrum pelluntur. Sic in figura apposita corpus E, quod aliarum partium circulari motui minùs obsequitur, ad centrum D, ab aliis propelletur.

XI. Id verò luculento exemplo, in quo ipsius gravitatis expressa quædam velut imago apparet, omnino illustrari potest. Nam si aquam in vase cujus fundus sit planus & tersus circumagas, simul & pulverem aliquanto graviorem, ut buxeum in aquam injicias, tum pulveris granula in aqua flui-

ANN. 1669. tantia ſub initium motum circularem conſequentur, nec ad centrum accedent; ſed ubi fundum attigerint, & circularis eorum motus imminuetur, tum circa centrum ea coibunt, atque in id per ſpiralem motum contendent, quod motioni aquæ adhuc ex parte obſequantur. Jam ſi globus L intra fila AB, &



G K, & aliud paulo ſublimius F H ita ſit interceptus, ut liberè tamen inter fila moveatur, tum motu vaſis ſubitò ceſſante globus ad centrum D, ſe recipiet. Nam intra fila A B, & G K, ex utraque parte vaſis tenſa ſic aptatur, ut motu aquæ circulari abripi non poſſit, ubi ſiſtitur vaſis agitatio, globulus etiamſi æqualis ſit cum aqua ponderis, im medium tendet : adeo ut ex ſolo motu hic prodeat effectus, tametſi nulla eſt in pondere corporum differentia.

XII. Carteſius Epiſtola 32. ſecundi Voluminis vas A B C, plumbi pulvere, aut globulis complet, tum ramenta ligni adjicit, quæ circumacto vaſe ad medium pulſum iri exiſtimat. Verum idipſum ex diverſo pondere plumbi & ligni orietur : cum tamen gravitas ipſa ita ſit explicanda, quaſi eadem ſit ubique materia & uniuſmodi, nec ponderis diverſitas ullo modo ſpectetur.

Alia in epiſtola ligni fruſtula in aquam conjici jubet, quæ ſi aquæ innatent, ad centrum non confluent; ſi fundum petant, idem erit experimentum quod mox fuit propoſitum, idque ita eveniet quod motus eorum retardetur, neque ullam hujus rationis mentionem fecit Carteſius.

Consimili in naturâ effectu huic quem gravitas præstat invento, illud inquirendum restat an fortè quiddam in elementari globo non absimile occurrat; an motus alicujus materiæ versus centrum protrudat corpora crassiora, an alia gravitatis phænomena hinc explicari possint? *De gravitate.*

XIII. Quod si sola sit mundi elementaris diurna agitatio, in easdem partes conversio terrena corpora secum abripiet, ut in allato experimento aqua pulverem buxeum unà secum vehit: nec tamen ita fit. Deinde corpora quæ communi huic motioni obluctantur, non ad centrum, sed versus axem terræ per rectas ad axem mundi perpendiculares impellentur: id quoque cum experientia pugnat: non igitur ex illa hypothesi diurnæ vertiginis terræ, motus gravium satis aptè deducitur.

XIV. Quare ut quiddam verisimile statui possit, ponamus spatium illud omne Sphæricum terræ circumfusum fluidâ materiâ ex minutissimis corpusculis conflatâ, & variè in omnes partes agitata compleri. Cum hæc materia ex eo spatio exire nequeat, quod obstent circumjecta corpora, motus illius materiæ quantumvis diversi in Sphæricis superficiebus circa centrum illius spatii maxima ex parte peragentur, quòd materiæ eo spatio conclusæ faciliores sint motus circulares, quàm si recti essent. Hi quippe sibi mutuò adversarentur, atque ex reflexione ipsa, cum inclusæ materiæ nullus detur exitus, motus illi recti in circulares convertentur. Hoc videre est in probatione argenti per cupellam: nam globulus plumbi cui admistum est argentum, ignis calore circa suum centrum modo in unam, modo in aliam partem quam citissimè gyrat. Idem accidit in sebi guttula, cum flammæ accensæ candelæ admovetur. Etsi motus illi circulares in diversas partes acti sibi mutuò videntur obstare, magna tamen substantiæ æthereæ mobilitas, & minutissima quibus constat corpuscula, in causa sunt, cur tam diversas agitationes ferat, & penes varias corporum collisiones, ad quamvis impressionem excipiendam sit parata: sed tamen circulares motus circa terram cæteris omnibus sunt potiores, & vi majore donantur.

XV. Quod si igitur crassiores quædam partes alterius materiæ, aut aliæ aliis implicatæ obstent, quominùs rapidæ illius materiæ motioni obsequantur, versus centrum motûs has trudi necesse est. Cujus rei eadem est ratio, quæ allati experimenti. Quocirca cujusmodi corporis gravitas non aliud quiddam est quàm actio fluidæ materię circa telluris centrum in omnes partes agitatæ, quà à centro recedere nititur, & minùs sequaces in suum locum substituit. Cum enim ea corpora ob majorem molem materiæ in omnes partes agitatæ varias impressiones, & sępe sibi adversas excipiant, motûs communis impressionem amittunt.

XVI. Atque ista intellectu non sunt difficilia, si infinitam prope corpusculorum, quibus materia gravitatis effectrix constat, exiguitatem aciori animo contemplemur. Nam corpora vasis metallicis inclusa nihil de sua gravitate deperdunt, quòd substantia hujus gravitatis causa corpora quæque etiam solidiora penetret, uti & magnes in ferrum vim suam exerit, etiam per vitrum interjectum: nam substantia illa fluida in omnes particulas corporis vim suam expromit, quòd ob tenuitatem suam angu-

ANN. 1669. ſtiſſimos meatus ſubeat. Jam ſi liber huic non pateret aditus, ſummas duntaxat corporum ſuperficies premeret: unde globus vitreus intus excavatus tantùm haberet ponderis, quantùm globus ſolidus. Neque ad liberum hunc cœleſtis materiæ in dura quæque corpora incurſum viſus eſt attendere Carteſius, cum ſcripſit occurſu terræ materiam cœleſtem inhiberi, quominus in rectas lineas motum ſuum continuet: unde ab ea quantùm poteſt recedit. At ſi terra obſtet huic materiæ cœleſtis motui, corpora quæque ſolidiora non penetrabit, tumque plumbi vaſe concluſi minuetur pondus, atque in profundioribus fodinis multùm de metalli pondere decedet.

XVII. Quanta ſit celeritas materiæ illius fluidæ quæ deſcenſum gravium efficit, ad calculum revocat vir clariſſ. & quàm aptè phœnomena cum hypotheſi & calculo conveniant, fuſiùs ediſſerit; cur ad centrum terræ nitantur gravia; cur eorum gravitas interpoſitu aliorum corporum non minuatur, & cujuſque corporis partes ad ponderis ipſius quantitatem conſpirent: adeo ut juxta partium multitudinem augeatur pondus; cur in deſcenſu motum ſuum accelerent ex continua materiæ fluidæ impreſſione, quæ eorum locum affectat. Quæ omnia longiorem tractationem poſtulant, & minimè neceſſariam, cum Hugenius ſententiam ſuam eleganti diſſertatione in lucem edita expoſuerit.

XVIII. Multa adverſus hanc ſententiam oppoſuit D. de Roberval, quæ ſingillatim diluit D. Hugens; unum item & alterum proferam. Primum explicatu difficile videtur, quid in cauſa ſit cur materia fluida certo ſpatio concluſa, quæque à centro motûs continenter recedit, à circunjectis corporibus tandem ſiſtatur. Quę ſunt illa corpora quę motum materiæ impediunt, aut ultra pergere eam prohibent? Craſſa illa eſſe corpora quæ ſiſtuntur, neceſſe eſt: & tamen tam ſubtilia ponuntur, ut cuncta penetrent. Motus ille in rectas lineas reflecti deberet inſtar luminis. Quid demum ſuperficies illas ſphęricas determinat?

His breviter reſpondit D. Hugens, corpuſcula in ſpatio ſphærico mota ab aliis corpuſculis extra illud ſpatium poſitis ne ulterius pergant, impediri, non aliter fere quam in ſtagnante aqua parvus vortex in ſe contortus ab aqua circumjecta ne ulterius ſe diffundat cohibetur.

XIX. Inſtabat D. de Roberval, an fortè motus illi circulares materiæ fluidæ in certo ſpatio concluſæ, circa idem centrum abſolvuntur? Sed hoc ipſum eſt quod quærimus, centrum illius motus, quod ut certum ſumi non debet, nec quæſitum pro conceſſo. Quòd ſi diverſa ſint centra, nihil erit in hoc motu definitum, quæque impelluntur corpora, in diverſas partes diſtrahentur. Quin etiam quæ partes inter ſe colliduntur, motum circularem in rectum per tangentes commutabunt juxta reflexionum regulas.

Reſponſum eſt non quæri centrum, ſed cur quædam corpora verſus centrum ferantur. Hoc ipſo enim quòd ſpatium ſphæricum ponitur, centrum quoddam poni neceſſe eſt. Quod autem circularis motus in rectum per lineas tangentes non mutetur, id in cauſa eſt, quòd partibus in orbem motis non pateat locus quò ſe recipiant: niſi forte eodem tempore aliis par-

tibus desit ille à centro nisus aut tendentia, quòd motu illo circulari destituantur: tum enim iis cedunt quibus adest ille motus, atque in hoc ipso gravitas consistit. Nec tamen necesse est ut partes omnes hujus materiæ fluidæ circulari motu donentur, satis id fuerit si major sit copia earum quæ in orbem aguntur. *De gravitate.*

XX. Atenim crassa illa & magna corpora quæ versus centrum protruduntur, huc illuc impellentur, & superficies eorum varios situs consequentur: nam ex se nullam habent determinationem; quæque in ea incurrunt corpuscula motus circulares in rectos per reflexionem commutabunt. Imo subtilis illa materia non potest crassiora corpora permeare, quin in ea impingat, & in varias partes impellat, ut meatus variè sunt dispositi, aut superficies ad diversas mundi partes obvertuntur, aut corpuscula inter se connexa majora efficiunt corpora. In his labyrinthis materia fluida aut sistere cogitur, aut in omnes partes per rectas lineas resilire: quod si libere pertranseat, nullus ex ea sequetur effectus.

Respondit vir clariss. rationem à se allatam cur majora corpora huc illuc non impellantur, cœlestis vero materia adeo subtilis eadem facilitate solidiorum corporum intervalla pertranseat, quâ ipsum aëra, in eo positam esse, quòd directio superficierum nihil ad motûs determinationem in unam potius quam in alteram partem conferat: subtilis illa materia eo fere modo gravia corpora pervadit, quo aqua fluminis inter juncos aut retia pertransit, quantumvis quædam illius partes in ea corpora incurrant. Non enim earum reflexio has potest distrahere, nec obstat quominus à multitudine partium aquę quę succedunt, una abripiantur.

Hæc fere de gravitate corporum à viris acutissimis sunt disputata. Quæ in hanc sententiam à D. Perrault tum scripta sunt, cum ea publici juris facta fuerint, nihil necesse est regerere, eaque in Physica generali tractatu secundo exposuimus.

XXI. Ex quibus illud efficitur corporis gravitatem positam esse in nisu quodam materię fluidę circa terræ centrum circumactæ, quæque in omnes agitatur partes: quo quidem nisu à centro recedere nititur, & in locum suum ea substituere corpora, quæ huic motioni minùs obsequuntur. Nam ubi partes crassiores, aut sibi mutuo magis implicatæ occurrunt, eæ versus centrum protruduntur. Neque enim ea corpora quæ in aëre decidunt, motum sphæricum fluidæ substantiæ consequuntur, quòd impulsus illius materiæ in varias partes tam frequentes & celeres sint, ut sat temporis non intercedat, quo crassiora illa corpora motum sensibilem acquirant.

Et quidem minuti pulveris granula, quæ visûs aciem fugiunt, in aëre volitantia huc illuc temere mota illius materiæ vi raperentur, si in solo fluido, quod gravitatem efficit, innatarent: sed alia sunt circumjecta spatia, quæ diversi generis materiam continent. Hujus itaque materiæ partes crassiores variè agitatæ & reflexæ communi fluidi nostri vertigini minus obsequentes nonnihil obstant quominus illa corpuscula ab æthereа substantia in orbem rapiantur. Nam præter aëris particulas crassiores, aliam esse quandam substantiam aëre subtiliorem, sed æthere crassiorem, ex iis quæ facta sunt in machina pneumatica experimentis, suspicabatur vir

ANN. 1669. clariss. Exhausto quippe aëre aqua expurgata è syphone ut in aëre continenter fluit, ut de suspensione hydrargyri & aquæ nihil dicam. Substantiam illam aëre subtiliorem esse hinc liquet, quod vitrum penetret: sed longè crassior est ætherea substantia cum illius motui non omni ex parte obsequatur, alioqui gravis ea non esset. Nec tamen partes illius acervatim esse congestas necesse est: nam in aëre hæ particulæ licet dispersæ suo donantur pondere.

XXII. Ex quo etiam illud concluditur, ea corpora esse graviora quæ pluribus constant partibus liberum fluidæ materiæ transitum impedientibus: nam ea sola sunt gravia, in quorum locum hæc subtilis materia eluctari nititur. Cum enim duo corpora, ut duo globi eburnei in plano horizontali sibi invicem occurrunt, mutua resistentia non ex gravitate aut nisu versus terræ centrum oritur: cum motus ille horizontalis à centro terræ recedere non conetur: sed ex materiæ ipsius quantitate sibi arctè implexæ & resistentia omnino proficiscitur. Quod si enim æqua sit in utroque corpore ejusmodi materiæ quantitas, æqualis erit utriusque in partes oppositas reflexio, aut certe ambo corpora manebunt immota, ut dura fuerint aut mollia. Cum autem æqualis est reflexio utriusque, æquale est pondus: ergo ubi æqualis est materiæ quantitas, æqua itidem sunt pondera.

XXIII. In quo quidem, ut diximus, à vero nonnihil videtur aberrare Cartesius, cum existimat motum cœlestis illius materiæ in rectam lineam terræ oppositu impediri: nam si res ita sit, eadem materia nec metalla nec vitrum pervadet, sicque plumbum vase vitreo conclusum multum de suo pondere amittet.

Idem opinatur aurum, quod fere vigesies gravius est eadem aquæ mole; non amplius tamen quam quadruplam materiæ quantitatem continere, quòd liquida corpora partibus constent in motu positis, unde & respectivam habent levitatem, ubi cum duris & solidis comparantur. Verum si res ita esset, pars aquæ congelata multo gravior esset, quàm eadem liquidæ moles, & metalla fusa minus ponderarent, quam dura. Deinde qui fieri potest ut liquiditas corpora efficiat leviora? non enim fluiditas illa motum circularem circa terram, aut sursum versus, sed in omnes partes iis impartitur.

XXIV. Hinc etiam causas accelerationis motuum in corporibus deducit vir clariss. juxta Galilæi principia, celeritatem nimirum æquis temporibus æqualiter augeri. Cum enim corpus grave à particulis vicinis materiæ in ejus locum succedere nitentis continenter pellatur, urgentis illius materiæ vis semper æque valida est atque illa erat, cum corpus quiescebat; unde & celeritas eadem ratione augetur, qua ipsa tempora. Hæc adeo hypothesis nullo modo cum experientia pugnare, nec quicquam impossibile videtur continere, eaque phœnomenis satis concinit: adeo ut saltem verisimilis habenda sit, dum alia phœnomena huic adversa occurrant.

Primum illud verisimillimum videtur causam descensus gravium, aut ascensûs levium, non in ipsis corporibus, quæ ex se ad omnem motum sunt indifferentia, sed in medio ipso, seu in aëre aut in æthere circumfuso quæri oportere. Verumtamen vix doctiss. P. de Chale l. 3. de motu locali pro-

pos.6. quædam adversus hanc sententiam quæ nunc fere obtinet, non contemnenda opponit, nempe subtilis cujusdam materiæ continua impulsione gravia quæque deorsum trudi. Primum enim si res ita esset, corpus grave figuræ cubicæ, aut alterius latioris, qua plures ictus subtilis materiæ exciperet, citius descenderet, quàm corpus sphæricum: contra tamen evenit. 2. Quin etiam minutiora quæque corpora citius caderent, quàm majora, illis enim major celeritas imprimitur, & major inest superficies pro mole sua, unde plures illius partes feriuntur. 3. Quid causæ esse potest ut corpora ejusdem molis, seu voluminis alia sint aliis graviora? An quòd in his pauciores sint pori? At si potiores habent poros, plures quoque habent partes quę à subtili materia ferri debent. 4. An subtilis illa materia cum ad terram pervenit, sursum reflectitur? Quod si datur, corpora gravia non minus sursum, quam deorsum pelluntur; si ea non resilit, quid fit de hujus materiæ cumulo circa terram congesto? *De gravitate.*

His & aliis breviter respondet D. Varignon in eximio tractatu qui inscribitur novæ conjecturę circa gravitatem. 1. Corpus latius non citius descendere, quam sphæricum, tametsi magis pateat subtilis materiæ ictibus, nam minus crassum est, & plures admittit meatus proportione servata, quàm sphæricum, quod citius aërem dividit, quam planum & extensum. 2. Minora corpora æque cito descenderent, ac majora, nisi medium interjectum illa difficilius pervaderent & dividerent, quod major sit eorum superficies pro molis ratione. Quę reliqua opponuntur commodius diluentur cum systema D. Varignon excutiemus. Is quidem à Cartesii sententia recedit, & quædam affert adversus hanc hypothesim, quæ à nobis fuit exposita, quæque silentio non sunt prætereunda: sed de his suo loco.

XXV. Circa accelerationem gravium quædam subjecit experimenta D. Frenicle.

Medulla Sambuci in globum tornata, cujus diameter erat quatuor linearum, post 20 pedum spatium peragratum æquabili velocitate decidit. Sic ingluvies galli Indici ab omni pinguedine purgata & aëre impleta, postquam ex alto decidens 12 pedes percurrit, velocitatem suam non augere, sed æquabili motu delabi visa est. Hujus generis experimenta sunt facienda in loco clauso & ita dispósito, ut in diversis stationibus liceat consistere, quò transitus corporum discerni queat. Locum in eam rem selegerat 50 pedum altum.

Illud quoque ab eodem viro clariss. observatum corpora etiam leviora sub descensûs initium non tardiùs decidere, quàm graviora quæque, quantùm ex visu & auditu licuit conjicere: non enim inter globuli medullaris cujus mentionem fecimus, & plumbei ejusdem molis descensum differentiam potuit advertere, cum ex 4 aut 5 pedum altitudine simul demittebat.

XVIII. Ex quibus illud colligebat celeritatem descensûs non semper ex ponderis augmento sequi, nisi cum aëris resistentia motum corporis non mediocriter retardat; aucta enim celeritate motûs, aër simul sui divisioni obsistit, quæ resistentia tandem fit sensibilis, tumque quod levius est, tardiori motu decidit, & corpus majoris ponderis ex eadem altitudine de-

ANN. 1670. lapsum facilius vincet eam aëris resistentiam qua divisioni tam celeri obstat.

Cum globum plumbeum una cum ligneo ejusdem voluminis ex eadem altitudine 147 pedum demisisset, simul & eodem tempore decidebant, & laminam æream uno penè & eodem ictu percutiebant, idque sæpius repetitum fuit in navi majoris Ecclesiæ Bellovacensis. Unde & in aëre duo illi globi è regione positi cernebantur, sub initium motûs uno aut altero pollice inter se distabant, sed propè terram jam utriusque distantia erat 6 aut 7 digitorum: nam globus ligneus motu aëris à plumbeo excitato ad latus deflectebat. Hoc experimentum in aperto aëre non succedit, nam plumbeus globus citius decidit; sed in loco occluso rem ita se habere sibi persuaserat vir doctus & diligens.



SECTIO SEXTA.

De Physicis experimentis quæ annis 1670. & 1671. facta sunt.

QUæ hoc biennio in Chymia & Botanica fuerunt accuratius expensa, primum prosequemur, tum ad ea quæ sunt Physicæ contemplationis veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De animalium & plantarum Anatome.

I. CUm eò imprimis spectent Academicæ exercitationes, ut in Physicis congressibus quæ ad naturæ historiam spectant, non indiligenter tractentur, hoc ipsum anno 1670. sic adorta est, ut in animalium anatomen, in plantarum, quæ ab aliis prætermissæ fuerant, descriptiones, atque in chymicam mixtorum resolutionem curam & studium suum potissimum impenderet, omissis, aut in alium locum dilatis disceptationibus, quæ curiosæ magis & difficiles quàm utiles videntur. Nam illud judicavit frustra suscipi rerum occultarum scientiam, nisi ad hominum usum comparetur. Nec tamen Physica experimenta, cum occasio tulit, tacita prælerire voluit.

Quare eo anno D. D. Perrault, Pecquet & Gayen complura animalia eaque non vulgaria quæ Versaliis jussu Regis Christianiss. ad Academiam sunt asportata, diligentius expenderunt, descriptiones eorum & observationes paucis post annis typis excusæ, adeo ut supervacaneum videatur de iis nunc fusius disserere.

Cum defuerunt ejusmodi animalia; vulgata magis & nota cultro subjecta, & cum prioribus sunt comparata. Com-

Complura etiam in vivis animantibus iterata sunt experimenta, variis in vasa injectis liquoribus, quò sanguinis per cor, pulmones, arterias ex liquorum admistione perturbati motus animadverti possent. Injecto, v. g. spiritu vitrioli in jugularem venam canis, eo post 4 horæ minuta extincto, sanguis vena jugulari, cava superiori, cordis ventriculis, & vasis pulmonum contentus omnino coagulatus atro colore infectus & acidus apparuit: reliquum sanguinis venâ cavâ inferiore conclusi sub diaphragmate fluiditatem suam retinuit. Spiritus quoque sulphuris, salis ammoniaci, spiritus vini in venas impulsi multis observationibus locum dedere, quibus circuitus sanguinis non mediocriter fuit illustratus, atque observationes circa fluorem & condensationem liquorum superiori anno factæ hinc confirmatæ fuerunt. Nam liquores acidi coagulationem, acres & volatiles majorem fluiditatem sanguini attulerunt.

De Anal. Plant. & aquarum miner.

II. Nec segnius circa plantarum historiam laboratum; earum icones delineari, novas è dissitis regionibus allatas coli, & earum semina terræ mandari cœptum est. Stirpium descriptiones à D. Marchant elaboratæ cum ipsis stirpibus sunt collatæ, à D. Dodart postea in ordinem digestæ, postea diligenter sunt incisæ.

Eo anno sex & viginti plantæ sunt descriptæ & explicatæ. De visco quercûs & ejus origine fuit disceptatum. Visum est D. Perrault eam plantam non è semine foris allato, sed ex ipsa arbore nasci, atque ex intima medulla originem suam ducere. At visci arborum originem D. Tournefort paucis abhinc annis diligentius exposuit: qua de re suo loco dicemus.

III. Placuit etiam stirpium historiæ & descriptioni quasdam observationes circa earum analysim subjicere. Qua autem methodo, quave ratione ea in re procedere oporteret, peculiari dissertatione D. du Clos exposuit, re omni ab altiori principio repetita, quod jam superius attigimus.

Præcipuas stirpium partes, quæque aut sinceræ, aut nonnihil immutatæ eas constituunt, spiritum esse, oleum & salem aiebat. Nam aquam vel phlegma insipidum & terram puram omnis specificæ qualitatis, quæ nobis sit perspecta, omnino expertia esse existimabat. Distillati liquores sale aliquo volatili & soluto fœti spiritus appellantur: qui quidem sal saporem iis vel acrem, vel acidum, vel mixtum conciliat. Acres & subtiliores sales, qui ignis calore in nonnullis mixtis citius attolluntur, quique calefaciunt & exsiccant, sulphurei dici solent, quorum alii sunt inflammabiles, alii non item. Qui minus sunt volatiles, & aciditate quadam donantur, iidem mercuriales appellantur.

IV. Oleum verò liquor est inflammabilis, quique cum aqua non miscetur. Sunt olea quæ aquosis liquoribus innatant, alia infra demerguntur. Sunt itidem duplicis generis; quædam enim cum sint subtiliora, digitis non adhærescunt, nec pinguedine sua nos inficiunt, eaque ætherea vocitantur; alia viscosa sunt & pinguia. Quæ ad imum aquæ descendunt, crassa sunt & resinosa, atque ut plurimum densitate sua & consistentia vi quadam balsamica donantur.

V. Sal dicitur id omne quod in humido exsolvitur, & in sicco concrescit; sapore quodam pungente præditus est. In plantis sal vel simplex

ANN. est, vel mixtus. Qui à Chymicis essentialis nominatur, is maximè est
1670. compositus, nec quicquam aliud videtur esse præter tartarum quoddam pellucidum & crystallinum, in quo insunt spiritus & oleum phlegmati nonnihil admista. Sal minus compositus aut volatilis est, aut fixus; volatilis nonnihil terræ & olei retinet; in fixo plus inest terræ, nec desunt tamen quædam olei reliquiæ, unde odorem lixivialem mutuatur: simplicissimus is est, qui ex ultima analysi spiritûs, aut olei, aut alterius salis emergit.

VI. Jam vero ignis calore una & eadem opera spiritus acer non inflammabilis, acidus quoque liquor, oleum pingue, imo & balsamicum, sal itidem volatilis una cum phlegmate extrahuntur, quæ postea per alias & diversas operationes separantur. Quo id modo fieri possit nunc omittimus: nam ab ea methodo postea discessum est.

Atque ea methodo D. Bourdelin, cui laboratorii cura erat demandata, spiritus tum sulphureos, tum acidos, olea quoque & sales extraxit. Quæ ex eâdem plantâ prodierunt partes, inter se collatæ, tum eædem cum aliarum plantarum liquoribus sunt comparatæ, ut omnium dotes, quantum fieri posset, perspectæ haberentur, simul in quibus convenirent, aut discreparent, innotesceret: atque eo anno 42 plantarum analysis ea ratione perfecta est.

Hinc adeò solennis illa quæstio fuit agitata, utrum ignis non aliud quàm diversas plantarum substantias, quæ actu inerant, disjunctas separet; an novas procreet. Aliis aliud, ut fit, videbatur. Nec facile erat eam controversiam dijudicare, de qua recentiores Philosophi & Chymici fusius disputarunt. Neque ea nostri est instituti, qui facta magis & inventa generi humano utilia persequi volumus, quàm controversias in scholis ventilatas dirimere.

In eo censu rerum utilium analysis aquarum mineralium videtur reponenda, de qua satis copiose supra egimus. Hoc vero anno & insequenti quamplurimæ ex Aquitania, Occitania, Arvernia, ex Nivernensi, & Borbonio tractu, è Sanctonibus, Pictavis, Andinis, Turonibus, ex Normania demum & aliis ex locis ad sexaginta usque sunt accurato examini subjectæ. Leni calore sunt exstillatæ, sales à terra secreti; ad quod salium genus ii revocentur, ex saporibus, & forma congelationis, seu in crystallos concretionis, ac demum ex effectis quæ certis liquoribus additi procreant, eo quo supra diximus modo, fuit indagatum.

XII. Sic ex. gr. aquæ Borboniæ cum sint duplicis generis, aliæ in oppido vulgo *Bourbon l'Archambault*, aliæ in oppido v. *Bourbon Lancy*, celebres habeantur: Priores in solutione Mercurii sublimati, & vitrioli martis, item in succo heliotropii, aut syrupo violarum eosdem effectus, quos sales plantarum fixi præbuerunt; uti & aquæ *De Vichy* & aliæ consimiles: unde eas aquas sale sulphureo & nitroso impprægnari conclusum fuit. Contra, posteriores aquæ, uti & thermæ percelebres Baregię dictæ, aliæ item complures sublimatum Mercurium aut vitriolum Martis non præcipitarunt, nec tincturam heliotropii cæruleam rubeo colore infecere, uti alumen & vitriolum præstare solent; nec sales illi prunis ardentibus admoti ful-

minarunt, ut salpetræ, sed instar salis communis oleum tartari per deliquium coagularunt. Ex quo illud licuit suspicari salem qui iis aquis inest, à sale communi non multum abhorrere. *Physica exper.*

CAPUT II.

De quibusdam experimentis Physicis.

I. EX illis experimentis Chymicis nonnullæ disceptationes natæ sunt, eæque non inutiles. 1. Unde ex. gr. aciditas quæ in plerisque plantis inest uberior, ortum suum ducat. Atque ea de re dissertationem pertexuit D. du Clos. Cum etiam ex tenuitate & densitate partium quæ ex plantis & aquis mineralibus extrahuntur, præcipuæ earum differentiæ depromantur, in quo posita sit raritas aut densitas corporum, quæsitum fuit: atque hoc argumentum accurate fuit pertractatum à D. D. Perault, du Clos, & Mariotte, qui ea de re in tentaminibus Physicis peculiari dissertatione sententiam suam exposuit.

II. Primum, ut fuse explicat & diserte, in aquis qualitates quædam manifestæ spectari possunt, perspicuitas, sapor, odor, pondus, partium tenuitas, tum quæ exhalatione facta in vase subsidunt, concretiones denique lapideæ, quæ in tubis per quos deferuntur, interdum cernuntur.

Pondus aquarum per Areometrum commodius, quàm per bilancem haberi exploratum putat. Illud porro non aliud quiddam est, quam parva ampulla vitrea oblongi & angusti colli, in partes divisi, cujus inferiori parti aliquantum hydrargyri imponitur. Hæc phiala æquæ immersa majori facilitate immergitur, quò aqua ipsa est levior, quove altius collum demergitur, hoc aqua minus gravitat. Verum ex illo instrumento quantum liquor aliquis alium ejusdem voluminis pondere superet, dignosci non posse paucis abhinc annis in Academia ostendit D. Homberg, idque longe accuratius ex bilance haberi posse, si phiala angustioris colli adhibeatur, atque in ejus ventris summo tubulus capillaris, isque parallelus collo erigatur: nam phiala liquore utroque plena dum per tubulum capillarem, & longe breviorem collo effluat accuratæ bilanci appensa, quantum unus liquor altero sit levior statim & citra errorem sensibilem demonstrabit: quâ de re forsan redibit sermo.

III. Partium tenuitas aut subtilitas ex variis indiciis colligitur, primum quidem cum citius incalescit aqua, id verò duplicis thermometri ope cognosci potest: utriusque globis in aquam tepentem demersis, quousque liquores ascendant, notatur in tabula apposita; quod reliquum est & vacuum in utroque tubo, in partes æquales dividitur, ut de aquarum tenuitate certius judicari possit. Cum enim utra ex duabus aquis, fontana & puteali facilius incalesceret, placuit explorare, æquales utriusque portiones affusæ sunt duobus vasis itidem æqualibus & ejusdem densitatis, quæ vasi alteri multo ampliori aqua calente pleno sunt aptata unâ cum thermometris; tumque apparuit aquam fontanam citius incalescere, quàm

ANN. 1670. putealem, quòd spiritus vini in thermometro priori immerso altius ascenderit, ad 10 v. gr. gradus, cum in aqua puteali ultra 7 gradus non excurreret. Sic aqua subtilior citius lintea abstergit, & saponem facilius exsolvit.

IV. Ex eo autem quod post evaporationem in fundo vasis est residuum, vix ullum judicium ferri potest, non enim tanti illud est ut sensibilem differentiam inducat, cumque duæ aquæ libræ ad unam unciam sunt redactæ, quod residuum fuit, nullam in succo heliotropii, perparvam aut nullam in sublimati solutione mutationem afferre visum est.

Quare vis aquæ penetrans & detergens, aut levitas ipsa ex partium subtilitate, non ex admistione alienæ materiæ oritur. Hæc pene sola extraneæ substantiæ admistio, aut sulphureæ, aut bituminosæ, aut acidæ, aut cujusvis metallicæ & peregrinæ ingratas aquas efficit. Sed ex iis quæ attulimus indiciis aquarum bonitas colligitur, ex thermometro imprimis, ex vi detersiva, ac demum ex Areometro.

V. Verùm illud majoris momenti videtur esse quod de iis observat aquis D. Perrault, quæ lapides in tubis gignunt. Non enim propterea in iis aquis lapidificam & corporibus nostris infestam inesse qualitatem est existimandum, cum in aquis usu probatis & saluberrimis ejusmodi lapides sæpe concrescant, ut in iis quæ Lutetiam ex vico *Rungis* dicto per aquæductus à Romanis olim extructos, & ineunte hoc sæculo à Maria Medicæa Franciæ Regina instauratos deferuntur.

Nam ejusmodi lapides ex facta Analysi nullo sulphure inficiuntur, quod in calculis animalium plurimum est. Calcinati quoque & aqua perfusi nullam effervescentiam creant, ut calcarii lapides, qui calcinati multùm de suo pondere amittunt: non item illæ concretiones, quæ leves & spongiosæ per calcinationem non fiunt. Unde ejusmodi lapides toto cœlo differunt à calculo qui in animantibus formatur. Nam illi è materia terrestri, cui permodica salis aut sulphuris portio accessit; calculi verò in vesica aut renibus geniti ex sulphure & sale pene toti coalescunt. Perparum in iis terræ inest, & ad ignem admoti vix ullos præbent cineres: lapides ipsi ignis ardoribus adeo obsistunt, ut verisimile non sit eos conferre aliquid posse ad calculi generationem, nec vi caloris naturalis, qui tam dura corpora domare non potest, concrescunt: salinæ & sulphureæ mineralium substantiæ plerumque sunt naturæ nostræ molestiores quàm lapideę & terrenæ. Hæ quippe non subeunt angustos Mesenterii meatus, & faciliùs ejiciuntur, quàm sales & sulphura, quæ exsoluta aquas inficiunt. Multa in hanc rem idem Auctor subjicit in dissertatione in lucem edita anno 1688. Nos ad institutam de Physicis observationibus quæ factæ sunt anno 1670, ex occasione acerrimi frigoris, quasi è semita in viam redeamus.



CAPUT III.

Alia experimenta circa vim frigoris facta recensentur.

I. PRimum quidem experimentum à D. Hugens anno 1667. factum, à D. Buot fuit iteratum. Tubus ferreus cujus crassities erat unius digiti, aqua impletus & ritè occlusus fuit; post 12 horas duobus in locis scissus est. Tum verò quæsitum fuit quid causæ sit, cur aqua in glaciem concreta tantam vim habeat, ut durissima quæque corpora disrumpat. An fortè illud incluso aëri, aut subtiliori alicui corpori tribuendum? an quod aquæ particulæ antea flexiles & molles præ frigore rigidiores factæ majorem locum affectent?

II. Sed cur in aliis liquoribus oleosis iidem effectus ex congelatione non oriuntur? An illud ex configuratione partium proficiscitur? Nam oleum, & alia ferè corpora pinguiora sunt compressibilia, non item aqua: an fortè liquores aquosi captivum aëra, vel subtilem quandam & elasticam substantiam includunt?

III. Quo autem modo glacies concrescat D. D. Perrault & Mariotte in tentaminibus suis pulchrè explicarunt. 1. In liquoribus aquosis prima velut stamina glaciei à lateribus vasis ducuntur, quæ vasi tenaciter adhærescunt, eaque superficiem aquæ pervadunt. 2. Illud advertit D. Perrault unumquodque filamentum ex uno latere alia emittere, ferè ut plumas in avibus. 3. Liquores illi conglaciati in summa superficie paulatim assurgunt in tumorem, quod in vino & aquâ sale permista non contingit. Multa alia addit quæ in libro citato legi possunt, quæque ex eo ducuntur principio, corpora dura tum effici, cùm particulæ quibus constant, complanatas habent superficies, & in iis se invicem tangunt. Sic fluorem efficiunt corpuscula rotunda, & admodum exilia quæ ex circumjectis corporibus continenter effluunt: ætherea aut subtilis substantia hunc intestinum partium insensibilium motum in fluidis corporibus ex recentiorum sententia efficit & tuetur.

Ubi aqua aluminosa in glaciem penitùs concrevit, flos quidam candidus in superficie apparuit, qui non aliud erat quàm alumen in tenuem pulverem comminutum: nam vivis carbonibus flos ille impositus instar aluminis ebulliebat, glacies opacior erat & candidior quàm aqua, antequam in gelu abiisset.

Aqua post ebullitionem refrigerata non citiùs in glaciem conversa est, quàm ante ebullitionem: est enim homogenea & uniusmodi: sed tamen durior est glacies & magis pellucida aquæ elixatæ, quòd fortè limus in aqua dispersus præceps decidat, cùm aqua ebullit: tametsi aëreis partibus in aqua delitescentibus, quæque vi caloris evolant, id tribui commodè potest. Unde & specula ustoria ex aqua acerrimo frigori exposita fieri possunt, postquam aqua vi caloris ab aëre intus concluso fuit expurgata: quod

ANN. utique à Domino Mariotte factum novimus: & quidem memini cum Lon-
1670. dini degerem anno 1669. hoc à Carolo II. magnæ Britanniæ Rege illustriss. Legato D. de Croissy fuisse propositum, fieri specula ustoria ex glacie ipsa; qua autem ratione id fieret D. de Croissy tum exposui. Verùm D. Perrault duritiem illam & perspicuitatem limo in aqua disperso, quique ad fundum decid.t, acceptum refert. Unde in solutione aluminis, aut salis communis, imo in vino & aqua cum spiritu vini permista, soluta glacie turbidiores videntur liquores, quàm ante congelationem, quod partes crassiores & terrenę facilè à se invicem divellantur præ calore; illæ adeo manent pensiles & liquorem turbidum efficiunt. Sales verò in limo delitescentes non eadem facilitate exsolvuntur; sed limi granula caloris vi agitata tandem sibi invicem per facieculas planas adhærescunt, & vincunt gravitatem aquæ specificam.

IV. Eodem anno 1670. D. Perrault cum quatuor aquæ libras gelido aëri exposuisset, intra 18 dies pene unius libræ pondere est imminuta. Ex quo sequitur aquam præ nimio frigore fere tantùm exhalare, quantùm æstivis ardoribus.

V. Illud quoque à D. Picard tum fuit observatum, lapides & metalla, ut aurum, cuprum, ferrum præ frigore contrahi, ut caloris vi distenduntur, quod jam antea fuerat animadversum: adeo ut pene omnia corpora unius pedis longitudine, quarta parte lineæ minuantur, sic tamen ut homogenea quæ sunt, æquabiliter in omnes partes minuantur.

VI. Cum varii generis olea gelido aëri per 24 horas essent exposita, quædam nec congelata, nec pondere sunt imminuta, ut oleum è lino, aut ex amygdalis dulcibus expressum; olea petreoli, nucum, therebynthinæ parum exhalarunt, sed & conglaciata non sunt, uti olea ex amygdalis amaris, olivis, aniso, & alia bene multa, quæ in vapores aliqua ex parte exhalarunt & induruerunt.

VII. Hoc argumentum multò uberius postea pertractavit D. de la Hire in dissertatione pererudita, quam anno 1694. publici juris fecit. In ea quidem est opinione quosdam sales motum particularum aquæ sistere, qui quidem in sale communi pauci delitescunt, plures in nitro, sed uberiores sunt in sale armoniaco. Hujus salis, quicumque is sit, partes rigidæ sunt subtiles, acutæ, ita ut non vitrum modò, sed & duriora quæque corpora penetrent, & cum aquæ particulis oblongis, flexibilibus ultro consocientur: aquæ corpuscula cum his salibus implicata motu omni & fluiditate privantur.

Cum hi sales aquam subeunt, illa ducunt stamina, de quibus supra diximus, majorem aquæ molem efficiunt, quod partes congelatæ rigidiores factæ sibi mutuò ita aptari non possint, quin spatia aëre plena intercipiant: ut plures aciculæ, quæ in longum sibi mutuò incumbunt, minùs loci occupant, quàm si confusè, & tumultuario positæ se se mutuò intersecent. Jam ubi sales illi primam aquę superficiem pervasere, longiùs progressi paulatim aquæ massam invadunt, ac nova texunt filamenta, quæ majorem quoque exigunt molem, & vim suam tum in subjectam aquam, quæ compressioni resistit, tum in superiorem glaciei superficiem exerunt, atquę

hanc perfringunt, qua parte est debilior, quin & vas ipsum disrumpunt, *Physi-*
si glacies superposita fortiùs obsistat, quàm vasis latera. *ca ex-*
VIII. Ex his D. de la Hire complura deducit phœnomena, quæ loco *perim.*
citato legi possunt. Ista enim quę posterioribus his annis in Academia exposuit, ex occasione tantùm, & strictim attingimus. Horum nonnulla meræ sunt contemplationis, alia ex usu esse possunt. Illud exempli gratia ad usum vitæ humanæ pertinet, fructus gelu concretos in pristinum statum restituere, quod fieri solet in frigidam eos demergendo. Qui enim sales ab aquæ particulis intra fructum conclusis detinentur, in aquam circumfusam statim commigrant, ubi liberiùs huic sociati fructum ipsum crusta glaciei obducunt. Quod si aqua circumjecta sit fervidior, tum crusta illa conglaciata non apparet, ac nimius particularum motus obstat, quominus glacies concrescat, sed motus ille in particulas aquæ fructu contentas effusus texturam partium disrumpit, & in quamdam pultis speciem redigit, omnem adeo iis detrahit saporem. Eodem pene modo aqua in lapides congelatos decidens in glaciem concrescit, vulgo *du verglas*: qui enim sales humori lapidum sunt implicati, eum facilè deserunt, ut aquæ adhæreant.

Sic videmus in muris è lapidibus partim durioribus, partim mollioribus compactis, ubi gelu solvitur, quandam velut nivem durioribus adhærescere, quòd aquæ particulę in aëre volitantes, atque in ea corpora incurrentes salium occursu figantur, non item in spongiosis lapidibus, quos aquæ corpuscula subeunt per meatus patentiores.

Hinc etiam fit ut parte corporis vehementi frigore conglaciatæ & pene sideratæ nix adhibita sit remedio, quod sales illi aquam figentes in carnes impacti se se expediant, ut cum nive conjungantur. Quemadmodum fere cum Thermometrum aëri ante expositum vento perflatur, spiritus vini in globum se recipit, quod frigidior ventus sales frigorificos intra tubum propellat, sed globo nive obducto, statim spiritus vini ascendit ob eam quam attulimus rationem.

IX. Neque alia est ratio congelationis artificialis, de qua alibi diximus. Sic fructus à congelatione prohibemus, cum eos palea tectos linteo madido operimus. Nam sales illi linteo hærentes ulterius non progrediuntur, quòd cum partibus aquosis facilius aggregentur. Unde & glacies citius in aqua tepida liquescit, quam cum ad ignem admovetur, quod aqua circumfusa sales illos, qui aquam congelarunt, statim divellat, & ad se rapiat. Postremo hinc liquet cur lapides gelido aëri expositi, præsertim si antea aqua perfusi fuerint, quasi in folia diducantur, quod mollia & spongiosa intervalla subeat aqua, quæ conglaciata, & majus exigens spatium partes lapidis divellit. Interim tamen è lapidibus ex eadem lapidicina erutis quidam congelantur, aliis illęsis, quod accidere potest ex ipsa lapidum præparatione, dum malleo poliuntur ut suis aptentur locis: tum enim partes mallei percussione sic quassantur, ut insensibiles scissuras, per quas subit aqua, admittant. Quod D. de la Hire hoc experimento confirmat, durum & satis crassum lapidem ex eorum genere quibus viæ sternuntur, malleo repetitis, sed minutis ictibus percussum intra brevis temporis spatium findi cernimus, adeo ut partes suis locis emotæ tandem digitorum pressu in pulverem com-

ANN. 1670. minuantur. Non idem in lapide molliori evenit, nam mallei ictus partes tantummodo arctius premunt, non divellunt.

Hæc confirmari possunt ex aliis bene multis experimentis, illo imprimis satis usitato, cum lapides exeunte Autumno in substructionibus aptati, & recens eruti gelu fatiscunt: qui verò per æstatem aëri fuerunt expositi, manent illæsi. Quod autem minutiores aquæ particulæ, quæ intus subiere, hanc habeant vim, ut lapides diffringant, hoc exemplo illustrari potest, cum lapis molaris & prædurus findendus est, parvis foraminibus trium linearum latitudine, & duorum pollicum altitudine pertundi solent clavis ligneis & siccis magnâ vi adactis, qui aqua perfusi & intumescentes saxum findunt, quòd simul, & junctis viribus agant.

Multa insequenti æstati vi speculi ustorii & metallici, quod est in Regia Bibliotheca, liquata sunt corpora, ac perpauca à fusione exempta, ut terra sigillata eaque pura.



SECTIO SEPTIMA.

De his quæ acta sunt annis 1670. 1671. & 1672. quæque ad Mathesim spectant.

De Rebus Physicis satis multa, nunc de Mathesi nonnulla quoque dicenda sunt. Primùm ab Astronomicis ducemus exordium, tum ad alias Matheseos partes veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

Annis 1670, 71, & 72 non mediocris Astronomiæ facta est accessio.

Cum id Academię certum esset & exploratum non aliud magis efficere ut observationes sint accuratæ, quàm si refractiones siderum iisdem in locis, ubi fiunt observationes, habeantur cognitę. de his in Observatorio regio explorandis actum fuit. Id autem fieri posse existimavit D. Cassini ut in Observatorio Regio aliæ sint refractiones ab iis quas Bononiæ comperit, quasve tabulis Ephemeridum Malvasia anni 1661. inseruit, eas ultra limites à Tychonicis præscriptos excurrere pro explorato habuit. Non enim tantummodo ad Polum usque in his regionibus fiunt sensibiles, sed nonnisi prope verticem desinunt: adeo ut Poli altitudines vel eo nomine sint corrigendæ, quod utique Bononiæ præstitit.

Idem

Idem D. Cassinus, necnon D. D. de Roberval & Frenicle alias inveniendæ refractionis vias ab iis quæ à Tychonianis sunt tritæ, proposuerunt, quæ Lutetiæ positioni conveniant; neque ab altitudine Poli pendeant, ubi Observatorium, quod Regis munificentia jam extrui cœptum erat, absolutum fuisset. Interim D. Picard quàm multas singulis diebus & horis diversis altitudines Solis observavit, inito calculo an cum duobus horologiis oscillatoriis, seu pendulis ad solem aptatis & ritè cum stellis non errantibus collatis convenirent. *Physica experim.*

II. Illud quoque quæsitum est quibus rationibus Planetarum parallaxes perspectæ haberentur: sunt enim veris Planetarum locis inveniendis omnino necessariæ. D. Cassini novam eas reperiendi rationem excogitavit, eaque usus est, quam annis consequentibus perfecit.

III. De æquatione dierum actum itidem fuit, quæque anno superiore à D. Cassino digestæ fuerant tabulæ, examini sunt subjectæ. Is quoque scripto ab uno è Societate Regia Anglicana vulgato respondit de ratione inveniendi tum Apogæa, tum excentricitates Planetarum, necnon & medios eorum motus.

Eo quidem anno cum Mars & Venus terræ essent proxima, D. Cassinus eam arripuit occasionem, distantiam utriusque Planetæ dimetiendi. In Marte easdem reperit maculas quas ante aliquot annos invenerat, è quibus Martem circa suum axem verti intra 24 horas 37 aut 40 min. deprehenderat, quod recentibus observationibus confirmavit. Quas autem in Venere deprehenderat maculas, vaporum fortasse circa Horizontem fluctuatio in causa fuit cur eas observare non potuerit.

IX. De Jove id quod jam superiore anno à se observatum fuerat, nodos hujus Planetæ, seu sectiones illius orbitæ cum Ecliptica tribus gradibus longiùs esse promotos, quam Keplero & Lansbergio visum fuerat, planè exploratum habuit, idque cum observationibus Tychonis convenire comperit. Quatuor hujus Planetæ satellites & eorum periodos magno studio iterum perscentus, vix ullam in revolutionibus primi & ultimi satellitum per multos menses reperit inæqualitatem. Ex quo id conclusum ab eo fuit hæc sidera, illud imprimis quod Jovi est proximum, cujus celerrimus est motus, definiendis locorum longitudinibus esse aptissima. Unde & primi satellitis Ephemerides pertexuit, quæ cum observationibus comparatæ longè certiorem inveniendæ cujusque loci longitudinis viam suppeditant, quàm aliæ hactenus usitatæ.

V. Mense Junio anni 1670. novam stellam prope cygni caput D. D. Cassini & Picard diligenter observarunt: exeunte Septembri penitùs evanuit. Celebris quoque stella in collo Ceti certis temporibus conspicua diligentiam D. Cassini non effugit. Ex suis & aliis quæ publicatæ sunt observationibus hoc comperit, easdem hujus stellæ phases exactis prope 330 diebus recurrere, sic tamen ut motus ejus non adeo sit constans & æquabilis, quin aliquando ejus restitutio ad eandem phasim 15 & ampliùs diebus retardetur, aut prævertat. Tabulas illius motus contexuit quæ singulis quibusque annis hujus sæculi phases illius maximas indicant. Complures alias in cœlo stellas deprehendit, quæ à nullo fuere Astronomo designatæ; tametsi

ANN. 1671. & 72. eæ sunt magnitudinis non contemnendę, contra, quarumdam stellarum fecerunt mentionem Astronomi, quæ nunc planè desiderantur: sed de his fusius agemus ad annum 1695.

CAPUT II.

De rebus Mechanicis & Geometricis.

I. SUmmo quoque studio & cura eo vertente anno & proximè consequentibus exculta est Mechanica, ex qua uberiores fructus ad vitæ humanę commoda sperari possunt.

Ac primùm quidem de centro percussionis quod inter præcipua hujus scientiæ fundamenta numeratur, D. de Roberval fusè & subtiliter disseruit.

II. De vi percussionis in universum sic à D. Mariotte tractatum fuit, ut vix quicquam optari possit accuratius. Ea de re demonstrationes factas paucis post annis publici juris fecit: ubi quæ in collisione corporum & motuum communicatione observare licet, singillatim exponit; cur v. gr. interdum corpora se se mutuò in partes oppositas repellant, interim sisti videantur; nonnunquam in easdem ferantur partes, adeo ut unum ab altero abripiatur; sæpe unum ex iis maneat immotum, & quidquid habebat motûs, alteri impertiat. Majus persæpe corpus in minus incurrens majorem quam habebat huic tribuit velocitatem. Uno verbo quæ ad motum leges in collisu corporum spectant, quæque à D. Hugens plurimùm lucis jam acceperant, fusè & accuratè est persecutus. Hæc summatim in Physica generali tractatu secundo attigimus.

III. De vi elastica, cujus in collisione corporum magna habetur ratio, disputatum fuit. Variæ de ejus causis extiterunt sententiæ, quas tamen pene omnes conciliari posse satis verisimile videtur. D. Perrault elaterium subtilis aëris cuncta permeantis ponderi & pressioni referebat acceptum. Hæc enim pressio non aliud quiddam est præter conatum quo partium divisioni corpus resistit; ut vi elastica partes quodammodo à se divulsæ colliguntur: sed eadem vi partes corporis separationi obstant, qua diductæ restituuntur. Firmitatis causa exterior & præcipua illi videtur esse subtilis aëris & incumbentis pondus, ut in peculiari tentamine multis probare nititur argumentis.

IV. D. Mariotte elaterium ex particularum contextu, D. du Clos ex earum moderata rigiditate deducebat; D. Buot huic fibrarum rigori fluidam materiem addebat quæ corporum meatus implet. Nec dubium ullum est quin causę quædam interiores elaterii ex figura, situ, & ab incluso fluido ducantur. Nam dura & elastica corpora sunt sonora & percussa tremunt, eaque videntur habere partes flexibiles, & fibras hoc breviores, quo celeriùs se se restituunt. Eò quoque pertinet meatuum ampliatio, aut coarctatio. Verùm hoc argumentum à plerisque Philosophis abundè discussum

fuit, atque ad Physicam magis quam ad Mathesim videtur pertinere: tametsi Mechanica utriusque est scientiæ. *Terræ mensura.*

V. Dum hæc & alia quamplurima agitarentur, qua ratione in plerisque locis agri Bononiensis & Mutinensis incolæ fontes salientes è puteis profundioribus educerent, D. Cassinus exposuit. Altius nimirum effodiunt terram dum solum subjectum vi aquæ subtus scaturientis intumescere videatur. Tum prælonga terebra terram perforant, & dato exitu aqua magna vi erumpit, quæ non puteum modo implet, sed exundans perenni fluxu agrum circumjectum irrigat, aut aptatis tubis sursum effertur. Atque illud satis est probabile eas aquarum scaturigines ex Apennino monte, qui decem fere milliaribus hinc distat, per subterraneos meatus delabi. Nam consimili pene artificio in Austria inferiore quæ Stiriæ montibus cingitur, incolæ uti solent ut puteos aqua impleant.

D. Niquet machinarum quæ magis sunt usitatæ in plerisque artibus typos conficiendos curavit, qui in Observatorio Regio asservantur. Quam in rem D. Couplet operam suam & industriam contulit. Variæ etiam machinæ ad Academiam jussu D. Colbert asportatę, discussæ fuerunt. Inter alias pontis portatilis fuit designata machina qua portus expurgari possunt. Sed D. Niquet aliam huic magis idoneam & expeditam proposuit: mitto alias, ut segetibus persecandis, aut triturandis propositas.

II. Ante id temporis, anno 1669. susceptum & quantum humana potuit industria perfectum fuit opus Academia dignum de terræ dimensione.

Cum hoc problema Geographiæ ipsi & navigationi sit perutile, non à veteribus modo, sed etiam à recentioribus Geometris multum laboris exhaustum est, ut liqueret quantum pateat unus orbis terræ gradus. Ptolemæus eum 66 milliaria & $\frac{2}{3}$ continere; Arabes teste Abulfeda in prolegomenis, cum in planitiem *Saniar* jussu sui principis convenissent, & sub eodem meridiano quidam Austrum versus, aliis in Septentrionem spatio unius gradus processissent, gradum unum 56 milliaria patere compererunt: ita ut 10 milliaribus à Ptolemæo dissiderent. A Ptolemæo quidem spatium unius gradus 500 stadiis fuit definitum, quod Arabes ad 66 milliaria revocarunt: adeo ut unumquodque milliare 7 stadia $\frac{1}{2}$ complectatur. Sed quibus usus fuerit stadiis Ptolemæus, Græcis an Alexandrinis, quæve sit accurata pedis Romani mensura, valde incertum est.

III. Quare omittamus veterum hac de re sententias, quæ nimium inter se distant, adeo ut ab Aristotele ad Arabes usque unius gradus spatium semper decrescat. Nam Aristotelis temporibus 1111 stadia, Erastothenis 700, Possidonii 666, Ptolemæi 500 stadia complectitur. Inter Recentiores superiori sæculo æstimatione quadam à Fernelio conclusum fuit 68096 passus Geometricos seu 56746 hexapedas & 4 pedes Parisienses uno gradu contineri.

Snellius in Erastothene Batavo l. 2. c. 9. certiorem & magis geometricam iniit viam, qua gradum unum continere 28500 perticas Rhenenses, seu 55021 hexapedas Parisienses judicavir.

Ricciolus alia methodo ad 62900 hexapedas eum promovit.

ANN. 1669. & 70. IV. Ac demum D. Picard annis 1669 & 1670 ex multis iisque accuratissimis & sæpius repetitis observationibus comperit gradum unum maximi circuli in terra delineati esse 57060 hexap. Parisiens. adeo ut Fernelius rudi & plane mechanica usus methodo propius ad rem ipsam accessisse videatur.

V. Quam inierit viam peculiari tractatu D. Picard exposuit, longum esset eam singillatim referre. Selecta sunt duo loca sub eodem meridiano sita 32 leucis inter se dissita, nomen uni *Sourdonium* in Picardia, alteri *Malvoisine* in Vastinensi agro v. le *Gatinois*. Hæc triangulorum beneficio via regia & strata inter duos vicos agri Parisiensis notissimos qui *Villejuive* & *Juvisy* vocitantur, interjecta connecti facile posse compertum erat. Via est plana & recta, prælongis sarissis & funiculis dimensa 5662 hexaped. & 5 pedum eundo, tum 5663 redeundo inventæ. Quod erat paululum discriminis, in duas partes divisum. In quo sane plus commodi quam in Snellii & Riccioli dimensionibus occurrit. Ille enim basim 630, hic 1064 hexaped. tantummodo constituit. Quin & sub finem operis ad aliam basim 3902 hexaped. quidquid factum & repertum fuerat iterum exegit D. Picard. His observationibus tum in Vastinensi agro factis interfuit D. Cassinus qui recens ex Italia advenerat, à Rege Christianissimo per litteras D. Colbert, ut dictum antè fuit, evocatus.

VI. Quadrante circuli usus est in scrupulos, seu in minuta per lineas transversas exquisite diviso. Huic aptati erant duo tubi optici, quorum unus erat immotus, alter mobilis; utriusque hujus telescopii beneficio anguli positionum multo accuratius sumpti quàm per pinnulas.

Quo autem tubus in rem objectam exquisitè & citra errorem dirigeretur, duo fila serica in foco utriusque sic decussatim sunt aptata, ut ea quasi rei objectæ adhærescerent: ita ut eo loci pictura distincta, sed inversa ad oculos perveniret & objecti immediati locum teneret. Cum enim radii ab eodem objecti puncto exeuntes in eodem foci puncto uniantur, hinc fit ut apertura vitri objectivi nihil obstet quominus res objecta tam distinctè videatur, ac si pinnula esset foraminulum pene indivisum, per quod radius unicus transiret.

VII. Sic libellæ v. *Niveau* ope, cujus descriptio & usus in calce hujus opusculi describitur, tubus opticus eodem aptatur modo & citra ullum errorem sensibilem libratur spatium inter duo loca interjectum, cum ultra 100 hexaped. non patet. Nam usitata librandi ratio correctioni est obnoxia, quæ ex semidiametri terræ cognitione pendet. Siquidem ut justa sit exæquatio duorum locorum, eadem sit distantia à centro terræ necesse est: & tamen ea quæri solet in recta linea quæ terram contingit, quæque hoc magis à centro removetur, quo longius producitur, adeo ut vera libella sit infra apparentem. Ubi spatium ad libellam exigitur & non ultra 100 hexaped. distenditur, differentia utriusque extremi est tantum unius lineæ & $\frac{1}{3}$, sed crescit apparentis libellæ altitudo fere ut quadrata distantiarum, aut quadrata numerorum 1, 2, 3, 4 &c. Sic in spatio 200 hexaped. altior est 5 lineis, & ita deinceps.

VIII. Tabellam confecit usque ad 4000 hexapedarum spatium, ubi

altitudo apparentis libellæ veram superat 14 pedibus & octo digitis. Quod si libella in medio spatii collocetur, & ad eam utrumque spatii extremum exigatur, tum nulla opus erit correctione: nam æquales utrimque erunt altitudines: sed facilius est ex nota terræ semidiametro altitudinem libellæ apparentis corrigere. *Terræ mensura.*

Libellæ structuram & usum accurate describit, ac similis pene est chorobati Vitruvii l. 8. descripti, adeo ut litteram T utcumque referat. Illius fabricam & usum D. de la Hire dilucide exposuit in libro quem ea de re edidit in lucem.

IX. Hujus instrumenti beneficio magna terræ spatia librari possunt: sed obstant persæpe refractiones quæ res objectas ultra quam par sit, attollunt. Quod utique in magnis locorum intervallis evenit, cum radii luminis interjectum aëra vaporibus refertum & inæqualis consistentiæ offendunt, ac sensim ita incurvantur, ut cum ad nos pervenere, oculus quasi per rectam lineam, quæ radium curvum tangit, in objectum dirigatur, illudque altius quam revera sit appareat. Quod utique dilucide explicat D. Picard in eo opusculo quod anno 1671. publici juris factum est.

Circa idem tempus alterius libellæ structuram & usum exposuit D. Mariotte in peculiari tractatu qui anno 1676. cum aliis opusculis Geometricis editus est.

Hæc libella est canalis ligneus duos & amplius, si libuerit pedes longus: nam ad 5 aut sex produci potest, 4 digitis latus: superficies interior ad 4 aut 5 digitos in longitudinem cerâ obducitur prope utrumque canalis extremum, tum aqua sensim affunditur, quæ si in unam partem magis quam in alteram delabatur; tum pars depressior paululum attollitur, dum ad ceram utrimque perveniat, ubi sistitur, quod cum cerâ non facile cohæreat. In medio spatii librandi collocatur, quæque ad usum hujus instrumenti eo in libro explicatum spectant, reliqua perficiuntur.

Hoc vertente biennio complures libri prodierunt ex Academia, ille imprimis, de quo ante diximus de percussione, & collisione corporum à D. Mariotte elaboratus.

Sub idem tempus prodiit quoque in lucem præclarum Christiani Hugenii Zulichemii opus de horologio oscillatorio, sive de motu pendulorum ad horologia aptato, geometricæ demonstrationes.

Hoc operis partim quidem mechanicum, sed præcipua sui parte geometricum Regi Christianissimo inscripsit. In Epistola nuncupatoria testatur i Galliæ deberi, quod Geometria pene sepulta hoc sæculo quasi renata, resti tutaque fuerit; eam scientiam præ cæteris à se excultam, sed ea potissimum investiganda sibi proposuisse quæ vel ad vitæ commoda, vel ad naturæ cognitionem reperta plurimum prodessent, utrumque non aliàs felicius quam hoc horologii invento se consecutum.

Quæ sit hujus horologii utilitas, & quantum æquabili horarum demonstratione cæteris hujus generis machinis antecellat, simul & ejus præcipuos usus cum in rerum cœlestium observationibus, tum in locorum longitudinibus inter navigandum dimetiendis, potentissimum Regem omnium optime nosse, cujus jussu per mare sæpius vecta fuit ejusmodi horol

ANN. 1670. & 71. gia; atque eadem Astronomiæ usibus dicata conspiciuntur in *præclara illa Urania arce* quam insigni nuper magnificentia, quantaque antehac Regum nemo, exædificandam curavit.

XI. In præfatione operis sui rationem paucis verbis aperit. Annum eum esse ait sextum decimum, ex quo fabricam horologiorum tum recens à se inventorum edito libello publicam fecit. Quæ post illud tempus elaboravit, ad perfectionem hujus inventi sic pertinent, ut potissima ejus pars, ac velut fundamentum totius hujus mechanices haberi possint, quæ hoc in libro exponuntur. Mensura enim, inquit, temporis certa atque æqualis pendulo simplici non inerat, cum latiores excursus angustioribus tardiores observentur. Sed Geometria duce diversam ab ea, ignotamque antea penduli suspensionem repertam, animadversa lineæ cujusdam curvatura, quæ ad optatam æquabilitatem illi conciliandam mirabili plane ratione est comparata. Quam ubi horologiis adhibuit, tam constans certusque eorum motus evasit, ut post crebra experimenta terra marique facta manifestum jam sit Astronomiæ studiis & Arti Nauticæ plurimum in iis esse præsidii. Tum eam lineam à Geometris nostri ævi Cycloidem appellatam docet, quam defixus in circumferentia currentis rotæ clavus continua circumvolutione in aëre designat. Mox singula quæ hic liber complectitur, exponit: ac tandem iis occurrit qui hujus inventi honorem aut sibi, aut amicis suis post septennium, ex quo hujus automatis descriptionem typis vulgaverat, sibi vindicarunt: cum antea nemo vel dictis vel scriptis hujus mentionem fecerit. Quod enim hoc inventum Galilæo vel ejus filio tribuit hujus horologii inventionem quidam vir eruditus, mirum illud videri posse, rem adeo utilem tot annis ignotam fuisse, nisi forte tam præclarum inventum de industria occultatum fuisse velint. Verum id probatum oportuit, non gratis assertum; atque idipsum quivis alius eodem jure hujus inventionis gloriam sibi vindicabit. Quod si id tentatum fuit à Galilæo, non perfectum, nihil de laude sibi debita detractum iri, cum rem eandem, sed feliciore eventu investigaverit, & ad exitum perduxerit.

Anno 1670. redux ex Anglia tractatum edidi de corporum affectionibus tum manifestis, tum occultis. Hunc exceperunt duo alii Tractatus, unus de mente humana & illius functionibus, alter de corpore animato: hos promotę per experimenta Philosophiæ specimina inscripsi: sed eorum nunc desiderantur exemplaria, nisi perpauca ex iis quæ Norimbergæ anno 1681. sunt excusa.

Ac de libris tum editis hactenus. Prætereo enim elegantem Vitruvii translationem notis & figuris illustratam à D. Perrault his fere temporibus publici juris factam.

 Obser-vator.



SECTIO OCTAVA.

De Rebus Astronomicis quæ annis 1671. & 72. discussa fuerunt.

HActenus præcipuas Academiç exercitationes prioribus fere suæ originis annis peractas paulo uberiùs exposuimus. Nunc pressiori stylo quæ acta sunt annis consequentibus decurremus, ne hoc operis prolixius sit quàm volumus. Ab Astronomicis observationibus ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Regio Observatorio.

I. IN eam præcipuè curam & cogitationem incubuit Mathematicorum cœtus, ut Astronomia quantùm fieri posset, promoveretur. Eam fuisse Regis Christianissimi mentem ut nobilis hæc scientia, quç abditis quidem in rebus versatur, sed publicis commodis; Navigationi imprimis & Geographiæ, imo & Religionis Christianæ propagationi tam utilis judicatur, se imperante, magna caperet incrementa, ac longiùs quàm unquam antea proveheretur. Quod ut perficeret, viros non solùm è Gallia in iis disciplinis exercitatissimos selegerat, sed etiam ex nationibus exteris ingenio & eruditione præstantissimos acciverat.

II. Cum autem Astronomia ad illud fastigium, in quo nunc cernitur, per crebras & accuratas observationes pervenerit, neque eæ, ut par est, fieri possint, nisi in loco sideribus observandis idoneo, in quo præsto sint instrumenta exquisitè elaborata: Rex Invictissimus jam ante aliquot annos locum huic rei aptissimum in D. Jacobi suburbio designaverat, qui editior cum sit, fumis & vaporibus minus obducitur, præsertim ad Meridionalem plagam ubi frequentiores sunt Planetarum observationes, atque ex eo liber & in omnes partes prospectus patet.

III. Ædificium jam ante aliquot annos cœptum, & magnifico opere structum habitari cœpit à D. Cassino mense Septembri anni 1671. Tum verò Astronomicis observationibus operam dedit, atque Observatorium omni genere instrumentorum instructum fuit. Telescopia variæ longitudinis foris & intus disposita, ex quibus nonnulla ad 60 usque pedes & amplius producuntur.

Nec necesse est singularum hujus Vranoscopii partium inter se & cum ædificio symmetriam aut proportionem describere. Hæc enim figuris meliùs & clariùs quàm verbis exponuntur.

ANN. 1671. 1672. IV. Formam hujus præclari operis D. Perrault in Vitruvii Gallica translatione L. 1. c. 2. exhibuit, & quatuor figuris eam expressit.

Prima est Ichnographia & quasi vestigium ædificii in terra impressum. Vox enim Græca idipsum significat. Secunda est orthographia, seu ædificii forma per rectas lineas horizonti parallelas delineata, aut frons ædificii lineis exarata.

Tertia tabella Sciographiam continet, v. *le profil*, qua interiorum partium altitudines adumbratas, seu umbris dilutas sic exhibet, ut penetralia & tabulata sub oculos veniant.

Quarta denique est ædificii Scenographia, quæ speciem ejus pene integram exhibet juxta perspectivæ regulas melius expressam, quam in ipsa Ichnographia quæ planitiem tantummodo, aut in orthographia quæ unam duntaxat faciem oculis subjicit; cum scenographia, quæ nomen suum à tabernaculo militari duxit, plures simul ædificii facies ostendat: est enim optica frontis & laterum Observatorii descriptio. Hujus orthographiam intueri licet in numismate tabulæ impresso ad annum 1684.

V. Hoc ædificium ad 80 pedum altitudinem se tollit, ac tantumdem infra deprimuntur fundamenta, quod suburbium fere totum & circumjectus ager sit altè excavatus: ex iis enim antris lapides sectiles quotidie exciduntur civitatis ædificiis aut construendis, aut instaurandis. Unde in specum subterraneam descensus Observatorii altitudinem æquat: ex imo hujus specûs ad summum usque pinnaculum amplum patet foramen certis usibus destinatum: structura totius ædificii ex quadratis complanatis lapidibus sic constat, ut cœmento his devinciendis opus non fuerit.

CAPUT II.

De Observationibus in Dania & Lutetiæ factis.

I. QUod ante proposuerat D. Picard, iter in Daniam anno 1671. ingressus est, cum instrumentorum quę necessaria visa sunt apparatu. Quæ ab eo in hac longinqua, sed non multùm diuturna peregrinatione sunt acta, jam diu typis mandata, eo ipso tempore quo hæc scribebamus, sunt publicata.

Anno 1671. mense Julio Lutetia profectus Amstelodamum venit, ubi cum D. Blaeu insigni & docto Bibliopolà de terræ dimensione ab utroque factâ collocutus, circa unius gradus maximi terræ circuli mensuram ita inter se convenisse lætus accepit, ut discrimen ultra 60 pedes non excurreret. Id quoque commodè accidit, ut cum è portu solvisset, & vento Boreali repente exorto prope parvam Insulam die 13. Augusti per diem integrum hærere coactus esset, Telescopio Solem per tenues nubeculas fulgentem, & in medio disci nigram maculam conspexerit. Ubi Hafniam pervenit, litteras à D. Cassino accepit, quibus certior factus est eandem maculam à se visam à die 11. ejusdem mensis Augusti, cujus situm in Solis disco, & velocitatem per plures observationes cum determinasset, non dubitavit Astronomos scripto statim edito admonere, ut se se ad ejus exitum à Solis disco

disco observandum compararent intra sex, septemve dies, ejusque reditum post peragratum alterum Solis hemisphærium ad 3. Septembris futurum, quod eventus ipse comprobavit : nam eadem die in orientali Solis margine integra visa est. *Observat.*

Ex primis autem observationibus collegerat diurnum motum Maculæ circa Solis axem graduum 13, & tempus periodicæ restitutionis ad Solis centrum apparens dierum 27 cum semisse. Cum autem in reditu ad Solis centrum talis visa sit revolutio, qualis ex præcedente apparitione fuerat deducta, placuit D. Colbert observatione propria rem ipsam experiri : quod ab eo factum non sine voluptate fuit.

II. Sub idem tempus insignem observationem habuit D. Cassini circa Saturnum : cum enim ex hypothesibus D. Hugens Saturnus rotundus, & sine ansis apparere debuisset à mense Julio ad sequentem usque annum, jam ansas deposuisse visus est circa finem Maii ad undecimum usque mensis Augusti ejusdem anni : sed triduo post illum observavit cum ansis tenuibus, quibus instructus per anni reliquum perseveravit, ut in figura & scripto edito tum demonstravit. Hanc Hugenius censuit esse interruptionem rotundæ phasis, qua ejus hypothesis posset exactiùs contexi, quàm fieri potuerit ante has observationes, rotundam phasim redituram mense Decembri proximo, ac duraturam usque ad occultationem Saturni præ Solis radiis; æstate verò anni insequentis redituras ansas eadem formâ, quam tunc præferebant. Hæc comprobavit eventus : Saturnus namque qui ad finem usque mensis Novembris à D. Cassini cum ansis est observatus, die 16. Decembris denuo rotundus apparuit.

Observationum quæ à D. Picard, Eustachio Bartholino eximio Mathematico & Medico, necnon à D. Roëmer factæ sunt, ea fere est summa.

III. Primùm Hafniæ situm cum Vraniburgi positione diligentius expendit D. Picard. Utriusque Meridiani differentiam accensis ignibus cepit, quàm potuit accuratissimè. Primi satellitis Jovis eclipses quantum per tempus licuit, ab eo sunt diligenter observatæ, quæ iisdem temporibus cum observationibus D. Cassini collatæ Meridianorum Hafniæ, Vraniburgi & Lutetiæ differentias præbuerunt.

IV. Atque hoc commodi inde futurum est, quòd tabulæ Astronomicæ ad Tychonianas observationes elaboratæ Parisiensi Meridiano aptari facilè poterunt, cum recentiores Astronomi tabulas suas ad Meridianum Vraniburgi pertexant, quòd Tychonianæ observationes longè sint accuratiores & multò numerosiores quàm aliæ omnes Astronomorum qui ante Tychonem exstiterunt.

V. Quo autem Tychonianis observationibus, ut certis & indubitatis uti liceret, id quoque necessarium fuit, ut altitudo Poli & differentiæ Meridianorum accuratè expenderentur. Utrumque à D. Picard confectum : Poli altitudo non ampliùs quàm uno minuto ab ea quam Tycho observaverat, differre visa est : sed Meridianorum differentia longè major inventa, quàm à Tychone fuit definita. Linea quoque meridiana ab eo delineata plus quàm 20 minutis à vera aberrabat.

VI. Complures aliæ ab illo factæ sunt observationes, quas strictim at-

ANN. 1672. & 73. tingere satis fuerit, cum eæ sint jam vulgatæ. Quarumdam stellarum, quæ magis sunt spectabiles, meridianas altitudines cum iis quæ à Tychone sunt descriptæ, contulit: ex quibus stellarum motus intra 100 fere annorum spatium confectus definiri potest.

Consimili ratione Meridianæ Solis altitudines quamplurimæ cum Tychonianis comparatæ, ad medium Solis motum, & annum solarem dimetiendum multùm conferre possunt.

VII. Lunæ & Veneris crebræ observationes cum iis ipsis quas iisdem temporibus D. Cassini fecit collatæ de Parallaxi utriusque hujus Planetæ certius judicium dabunt.

VIII. Magnetis declinationem non eandem esse Hafniæ & Vraniburgi comperit: adeo ut differentia utriusque esset unius gradûs.

IX. Quæ sit in ea regione penduli longitudo, ut intra minuti secundi spatium unam efficiat vibrationem, diligenter expendit: eandem esse Lutetiæ & Hafniæ, ac motus pendulorum æquè celeres comprobavit: adeo ut utrobique pendulum tres pedes & octo lineas longum esse oporteat.

X. Cometem qui mense Aprili anno 1672. apparuit, sæpius observavit, & iisdem interdum temporibus quæ D. Cassini selegerat.

XI. Postremo Autographa observationum Tychonis, quæ in Germania ante aliquot annos excusæ sunt, in Galliam asportavit; multa invenit ab iis quæ editæ sunt dissidentia; ac liber integer iis deest, quæ Typis mandatæ sunt.

Usus est in observando opera D. Roëmer, qui adhuc juvenis, sed peracris ingenii, & earum disciplinarum perstudiosus unà cum D. Picard venit in Galliam, & in Academiam adlectus fuit, de quo identidem verba faciemus.

XII. Interim D. Cassini iis observationibus faciendis vacabat, de quibus cum D. Picard convenerat. Eclipses imptimis Jovis satellitum, ut longitudinum differentiæ inter Vraniburgum, Parisios, & Insulam v. *la Cayenne* dictam, quò jam profectus fuerat D. Richer, perspectæ haberentur; altitudines itidem Solis meridianas & stellarum observabat, ut differentiæ latitudinum notæ fierent. His enim constitutis Astronomiæ & Geographiæ quędam fundamenta majore quàm hactenus fide substernuntur.

XIII. Cum D. Picard è Dania rediisset, res domesticæ eum in Patriam, Flexiam nempe, evocarunt. Cum instrumentorum apparatu profectus Juliodunum, vulgo *Loudun*, se contulit, ut ipsemet exploraret an Bullialdus uno pene gradu in observanda Poli altitudine aberrasset, uti visum est Ricciolo. Itaque mense Septemb. stellam polarem quæ in Observatorio est supra Horizontem elata 51, gr. 18, 40, Juliodunі 49, 29, 20 altam invenit, differentia est 1, gr. 49, 15. Cum autem Poli altitudo in Regio Observatorio à refractionibus expurgata sit 48, 50, 10, elevatio Poli Loduni est 47, 0, 55, uti conjecerat Ricciolus. Fieri potest ut Bullialdus altitudinem Solis in solstitio æstivo anni 162 , 65 gr. & 29 m. loco 66, 29 scripserit, quod unius gradus errorem induxit. Id sane est miraculo virum eximium Bullialdum, qui adhuc in vivis erat, cum hæc scriberemus, sed paucis abhinc annis diem suum obiit, jam tum temporis inter præcipuos suæ ætatis Astronomos floruisse.

XII. Die 29. Septemb. in oppido Provinciæ Andegavensis Belloforti nomine, Martem in meridiano unà cum stellula è tribus quæ à Bayero littera ♆ designantur, in Aquario observavit D. Picard, diameter illius 25 sec. visa est, mense ab oppositione exacto, in qua 30 sec. apparuerat. Ex hac observatione cum alia, quæ eodem tempore à D. Richer facta est Cayennæ, colligit D. Picard fere insensibilem fuisse Martis parallaxim, tametsi longè tum is esset terræ propior, quàm Sol ipse. Atque ut ipse in editis observationibus annotat, si quam haberet valde sensibilem parallaxim, eam tum prodidisset. His ferè D. Cassini assentitur, qui eam paulo minorem esse diametro apparenti hujus planetæ ex suis observationibus compererat. *Observationes Danicæ.*

XIII. Circa idem tempus D. Cassini de profectione sua in Provinciam, & in extremas Galliæ oras cogitabat, quò eum sua vocabant negotia. Sed antequam proficisceretur, cum Mars eo loco esset, ubi ejus parallaxis, si quæ esset sensibilis, facilius deprehendi poterat, observationes plurimas fecit unà cum D. Roëmer, de quibus convenerat inter eum & D. Richer, qui tum degebat Cayennæ. Jam ex innumeris observationibus illi compertum erat Martem & alios Planetas 17 aut 18 vicibus à terra longiùs distare, quàm superioris ætatis scriptores statuerint. Sed huic occasioni deesse noluit: simul ut quasdam observationes ad Geographiam spectantes in ipso itinere perficeret, D. du Vivier qui in Galliæ charta delineanda juxta Academiæ præscriptum erat occupatus, unà secum duxit.

XIV. Martis Parallaxim ex meridianis altitudinibus Martis & fixæ ipsi proximæ investigavit D. Cassini, quas in elementis Astronomicis comparat cum iis quæ à D. Richer Gayennæ eodem tempore sunt factæ. Ex observationibus dierum 4.& 5. Septembris utrobique habitis inter parallellos horum locorum parallaxim deducit secundorum 12, ex observationibus dierum 8 & 9 Septembris, secundorum 13, ex iis quæ 23 & 24 Septembris habitæ sunt, sec. 17, & ex hac parallaxi suppositâ secundorum 15, parallaxim horizontalem in ea distantia à terra inito calculo colligit secundorum 25.

Cum hujusmodi observationes iter faciens continuaret, die prima Octobris vespere in oppido Charitatis ad Ligerim observavit altitudinem meridianam Martis eo ipso tempore, quo ab ejus disco occultabatur fixa in aquà Aquarii sita, quam hora 2, 45 matutina ejus diei viderat Briarii distantem adhuc à Marte minutis sex, adeo lumine imminutam, ut oculis aut Telescopio minore pedibus 3 distingui non posset. Hanc conjunctionem observatam pariter à D. Picard Brione, à D. Roëmer Parisiis, accuratè expendit in observationibus editis, quas comparat cum observatione Cayennensi Martis eodem die habita à D. Richer; ex hac comparatione nullam sensibilem colligit ejus Planetæ parallaxim ex his duobus locis: sed sensibilem eam deducit ex differentia transitus hujus stellæ & Martis, intervallo horarum 7 cum semisse, observatæ à D. Picard & cum variatione ejus diurna comparata.

ANN. 1672. & 73. Imbecillitas autem luminis hujus stellæ matutino tempore à se observata, quamque post ejus conjunctionem cum Marte observavit D. Roëmer Parisiis, ubi cœlo sereno fruebatur, haud levem suspicionem injecit Atmosphæræ cujusdam Martem ipsum latè ambientis. Nec enim stella ipsa ulla ratione distingui potuit magno Telescopio, antequam à Marte duabus tertiis ejus diametri recessisset, licet stellæ ejusdem magnitudinis in ipso Lunæ contactu clarè perspiciantur. Quin etiam ejusdem stellæ distantia a circumstantibus sensibiliter variare visa est, ut ex comparatione observationum in Astronom. elementis facta ostenditur.

XV. Poli altitudinem in plerisque locis, per quæ iter fecit D. Cassini exploravit.

Cum ad Montem B. Mariæ, vulgo *Nostre-Dame de la Garde*, pervenisset, ope quadrantis circuli varias horizontis maris, è diversa altitudine montis visi, depressiones observavit, ac differentias quæ inter apparentes, & eas quę ex inito calculo esse debuerunt, quæque ex refractionibus oriuntur, accuratè annotavit: ut videre est in collectione observationum Astronomic. quæ nuper sunt Typis Regiis editæ.

XVI. Eodem in loco quædam circa hydrargyri in Barometro suspensionem experimenta fecit: ad pedem montis hydrargyrus 27 pollicum ascenderat, cum Barometrum in montem translatum esset, ad 1070 pedum altitudinem descendit hydrargyrus 16 lineas $4\frac{1}{3}$: adeo ut unicuique lineæ 65 pedes respondeant, uti fere in Observatorio sæpius fuit probatum. Quod si descensus hydrargyri pro ratione altitudinis augeretur, 28 pollices suspensi hydrargyri in radice montis ad nihilum redigerentur in altitudine 3668 hexapedarum. At si aër rarior est, quo sublimior, in parte superiori majore opus est altitudine ut hydrargyrus unius lineæ spatium decurrat, quàm in parte inferiore; atque adeo aeris altitudo longè major futura est, quam 3668 hexapedarum.

XVII. Quæ ante aliquot annos ab eo deprehensa fuerat spectabilis in Jove macula, quæque jampridem evanuerat, iterum sui copiam fecit. Ex crebris observationibus, quod ante jam statuerat D. Cassini, id iterum comprobavit, Jovem nimirum circa suum centrum spatio 9 horarum & 56 scrupulorum revolvi.

Hanc mense Januario maculam reducem vidit, eamque paucis post diebus D. D. Buot & Mariotte exhibuit, ejus Periodos admodum æquabiles & longitudinibus locorum indagandis satis accommodatas putat.

XVIII. Cum autem nihil magis Astronomicas observationes conturbet quam refractiones, has intentiori animo in Regio Observatorio examinandas existimavit D. Cassini. Ac primum illud advertit non satis diligenter ab Astronomis esse perpensa quæ his definiendis erant necessaria, quòd ex diversis observationibus quæ variis in locis supra maris planitiem variè sublatis factæ fuerant, nullo discrimine ipsas quasi ubique locorum eædem essent, refractiones deduxerint. Tycho inter alios tabulas refractionum partim ex observationibus factis Vraniburgi maris littoris finitimi, partim ex iis quæ in excelso quodam Bohemiæ castello habitæ sunt, procul à mari dissito pertexuit: cum tamen situs locorum diversæ altitudinis à mari refractiones

plurimum inter se dissidentes inducant, adeo ut aliquot hexapedarum discrimen in altitudine loci observationis sensibilem afferat differentiam in minoribus Solis & Stellarum altitudinibus. Quare ad refractionum tabulam penes diversas altitudines observatoris ritè faciendam, Observatorii Regii supra maris planitiem, elevationem explorandam proposuit D. Cassini. Qui etiam hanc suscepit pro inciam, ut tabulam constitueret, qua diversitas refractionum ad statas à maris superficie elevationes ex observationibus in uno loco factis determinaret, quantum fert aëris refringentis in diversis locis consistentia. *Astronomica*

CAPUT III.

De Observationibus in America factis.

I. CUm promovendæ Astronomiæ illud perutile judicasset Academia, mittere in eas Americæ partes quæ Lineæ æquinoctiali sunt finitimæ, virum observandi peritum & exercitatum, huic rei perficiendæ selegit D. Richer ejusdem Academiæ socium, qui jussu Ludovici Magni profectus est mense Octobri anno 1671, ac Rupella solvens mense Januario anni 1672, mense Aprili Cayennam, quò missus fuerat, pervenit. *Obser. Americana*

II. Primùm ille utrumque Solstitium æstivum & hibernum anno 1672 diligenter observavit aliquot ante & post utrumque diebus. Quod in Europa vix fieri potuit eadem evidentia, ob eas quæ incurrunt refractiones, quæque sunt exiguæ in ea insula. Nam Solis altitudo meridiana nunquam minor est 61 gradibus, cum Lutetiæ in solstitio hyemali minor sit 18 grad.

Ex iis observationibus D. Cassini in Elementis Astronomicis Typis Regiis postea editis apparentem Tropicorum distantiam eruit 46, 57, 4, quam ipse ex sua refractionum & parallaxium tabula minorem esse vera distantia 45 secundis supputat. Ex quo vera Tropicorum distantia 46, 57, 49, quam ipse olim ex observationibus Bononiæ habitis, & per refractionem & parallaxes correctis, in Ephemeridibus anni 1661 à Marchione Malvasia editis definierat grad. 46, 58, 0; adeo ut Eclipticæ declinatio per Cayennenses observationes refractione correctas sit grad. 23, 28, 55. quam ipse ex observationibus Bononiensibus definierat grad. 23, 29, 0, sola 5 secundorum differentia: cum Tychonici illam statuissent gr. 23, 23, 50.

Latitudo autem apparens ejus Insulę eruitur ex solstitialibus observationibus gr. 4, 56, 12, vera autem per refractionem correcta à D Cassini, gr. 4, 56, 7, 2.

Verum ex maxima & minima altitudine Stellæ polaris itidem observata, altitudo Poli apparens colligitur gr. 5, 7, 0, excedens altitudinem apparentem ex solstitialibus deductam 10. min. 48. secund. quod procul dubio

ANN. differentiæ refractionis, quæ perexigua est prope verticem, magna prope
1672. horizontem, tribuendum est.

& 73. Permultas autem observavit fixarum altitudines meridianas, quæ comparatæ cum Poli altitudine earum exhibent declinationes. Quin etiam tempus transitus ipsarum per Meridianum singulis diebus annotavit, ut loco Solis possent inter se comparari, & exinde ipsarum ascensiones rectæ deduci.

Solis eclipsim Cayennę observavit D. Richer die 22. Augusti anno 1672. ejus initium fuit h. 2. 32. m. $\frac{1}{2}$. finis h. 4. 37. m. à meridie.

Eadem eclipsis à D. Cassini Parisiis fuit observata. Initium fuit h. 5. 38. min. 37. sec. Hora vero sexta 8. m. 34. sec. Solis cornua visa sunt horizontalia; magnitudo eclipsis fuit 8. digitor. Facta projectione paralleli Parisiensis in Lunari orbe juxta methodum Academiæ olim ab eo expositam invenit veram Lunæ latitudinem minuto uno cum semisse minorem quàm tabulæ Rudolphinæ eam exhibeant.

Postea certior factus per litteras eandem eclipsim Cayennæ à D. Richer fuisse observatam, ejusque initium, & finem prædictis contigisse temporibus, projectioni delineatæ addidit parallelum Cayennensem, in quo horas quibus duæ phases à D. Richer sunt observatæ, eandem insistens methodum invenit in Lunari orbitâ puncta duo in quibus Lunæ centrum versabatur, cum duæ phases visę sunt, sumptisque temporibus Lutetiæ prænotatis, & cum Cayennensibus comparatis, differentia inter horas utrobique in iis punctis numeratas inventa est 3. h. 42. m. major aliquot minutis Meridianorum differentiâ aliis quæsitâ modis.

Nova autem illa methodo uti solet D. Cassinus, cum Solares eclipses exprimit per projectionem opticam parallelorum & Meridianorum terræ in parte orbis Lunaris Solem inter & Lunam interposita. Hanc methodum anno 1670. Academiæ proposuerat. Complura exhibuit schemata eclipsium Solis quæ ab ipso sunt observatæ, & ea methodo delineatę ad varios usus Astronomicos, ac præsertim ad parallaxes, & Meridianorum differentias inveniendas.

Constat illud quidem in hac orbis Lunaris parte quæ inter Solem & Lunam interponitur, diversis diei horis diversas superficiei terræ partes quasi delineari, easque ob diurnam revolutionem diversis horis successivè Soli exponi, atque adeo eundem terræ locum, cujus imago in orbe Lunæ exprimitur, per diurnam revolutionem in hac projectione mutare situm, ac varia terræ loca id diversimodè efficere pro distantiæ à terræ Polis ratione, qui soli per diurnam revolutionem situm non mutant in hac telluris projectione. Radius porro visualis à quovis terræ superficiei puncto ad centrum Solis perductus, & per diurnam revolutionem translatus describit in ipsa terræ specie, quæ in orbe Lunę exprimitur, lineam quæ loci parallelum repræsentat: verum pręclarum hoc inventum longius nos abduceret, ac methodus illa usu facilius, quam præceptis discitur. Ea utuntur Patres societatis in Sinensi regno, quam ante discessum è Gallia à D. Cassino acceperant, Imperatori tradiderunt.

2. Solem in utroque Æquinoctio, autumnali nimirum anni 1672, &

verno anni 1673 obſervavit. Hinc temporis momentum quo centrum Solis Æquatori ſuberat, & quantum temporis in ſignis Auſtralibus Sol commoratur, ab eo concluſum fuit, idque exiſtimat in Europa tam certo haberi vix poſſe, ob multo majores refractiones. In elementis Aſtronomicis. Æquinoctium autumnale anno 1672 die 22 Septembris hora 4 matutina, 16 min. Vernale anni 1673 die 19 Martii hora 9, 38 m. poſt meridiem ratione habita perexiguæ refractionis & parallaxis ex iiſdem colligit obſervationibus D. Caſſinus: adeo ut jam exploratum ſit quanto temporis ſpatio Sol diutius in ſignis Borealibus verſetur quam in Auſtralibus, idque tabulæ Tychonianæ 11 horis majus quam par ſit, definiunt. Hinc motûs Solis Epocha certior ſtatui poteſt, cum Sol 5 tantum gradibus diſtans à vertice perparvæ refractioni tum fuerit obnoxius. *Obſer. Americ.*

3. Altitudines Solis meridianæ ſingulis diebus obſervatæ à menſe Junio anni 1672 uſque ad Maium anni 1673 perexiguis refractionibus obnoxiæ motui Solis conſtituendo, & tabulis Aſtronomicis conficiendis certiores, quam quæ hactenus prodierunt, regulas ſuppeditare poſſunt.

4 Quæ circa Martem factæ ſunt obſervationes cum iis collatæ quæ in Regio Obſervatorio ex condicto ſunt peractæ, quando Mars terræ fuit proximus, illud confirmant perexiguam eſſe hujus planetæ parallaxim ſenſibilem, etſi tum temporis longè eſſet terræ vicinior Sole. Et tamen juxta hypotheſes complurium Aſtronomorum parallaxim Martis non minorem 7 aut 8 minutis eſſe oporteret.

5. Idem de Venere ſtatuendum, cujus inſenſibilem penè eſſe parallaxim obſervationes in ea Inſula cum aliis Lutetiæ factis collatæ perſuadent.

6. Sed ex crebris obſervationibus illud compertum fuit, Lunam terræ ſatis eſſe vicinam, ut diſtantia Lutetiam inter & Cayennam ſit ſenſibilis, & baſis loco ſit diſtantiæ Lunæ dimetiendæ idonea. Quæ ratio ejus inveniendæ diſtantiæ licet admodum opportuna nondum antea fuerat uſurpata.

7. Complures & ſingulares circa Mercurium factæ ſunt obſervationes, quæque Lutetiæ fieri non potuerunt: magno illę uſui eſſe poſſunt tabulis hujus planetæ inſtaurandis.

8. Eclipſis Lunæ menſe Septembri anni 1672, Eclipſes itidem ſatellitum Jovis utrobique ſimul viſæ meridianorum utriuſque loci differentiam præbuerant horarum 3, 28 min. 50 ſec. Quæ in gradus reducta 52 & 7 efficiunt. Quod & Aſtronomiæ & Navigationi utile futurum eſt, ut obſervationes utrobique factæ concilientur, & tabulæ Hydrographicæ comprobentur.

9. Magnam ſtellarum multitudinem in Auſtrali cœli plaga quæ in Gallia videri non poſſunt, quæque antea rudiori penicillo in globo deſignatæ erant ex nautarum obſervationibus, nunc licet accuratius in cœleſti globo delineare.

10. Elevatio poli ejus Inſulæ per ſtellas fixas, per altitudines Solis meridianas, ac demum per maximam & minimam ſtellæ polaris altitudinem indagata manifeſto oſtendit refractiones multo altius quam veteribus Aſtronomis viſum fuit, aſtra attollere: adeo ut poli altitudines ex ſtella polari deductas corrigere omnino neceſſarium videatur,

ANN. 1673. cum ejus meridianæ altitudines à refractionibus liberæ non sint.

11. Pendulorum quæ intra minutum secundum excursiones suas peragunt, longitudo in ea Americæ regione brevior una linea cum quadrante comperta est: ita ut horologium Parisiis exquisitè elaboratum & in Cayennam translatum singulis diebus tardius duobus minutis moveretur. Quod utique locum aperit curiosis nec inutilibus inquisitionibus. De Physicis experimentis in ea Insula factis idoneo loco dicemus.

Anno 1671. exeunte mense Octobri & ineunte Novembri satelles Saturni, qui inventione secundus, sed ordine quintus dici debet, à D. Cassino in maxima à Saturni globo digressione primum fuit observatus. Mox evanuit, nec videri potuit, nisi circa medium Decembris anni 1672. Rursum se oculis subduxit donec sub initium Februarii anni 1673 per dies 13 visus est 10 diametris annuli cum semisse à centro Saturni distare, & periodum suam circa Saturnum intra 80 dies conficere postea compertum est: nec se videndum præbet nisi in Occidentali à Saturni globo digressione. Nam luminis incrementa sumit & decrementa, adeo ut oculorum aciem effugiat in digressione Orientali, sub aspectum veniat in digressione Occidentali. Cum die 13 Decembris anni 1672 reperti satellitis qui se visui subduxerat, vestigia quæreret D. Cassini, alium invenit satellitem Saturno propiorem, quem observationibus deinceps ad finem Januarii habitis, deprehendit suam circa Saturnum revolutionem absolvere diebus 4 cum semisse, & in maxima digressione ab ejus centro tribus semidiametris annuli cum quadrante distare, ut in libro de his duobus satellitibus Regi dicato anno 1673 ab eo expositum fuit.



SECTIO NONA.

De Physicis laboribus.

QUæ secuta sunt proximo triennio Physica experimenta, magna ex parte typis mandata & publici juris facta sunt. Hinc pleraque ex iis operam nostram non desiderant; nec necesse est illa separatim pertractare & suis quæque temporibus dividere. Hæc enim D. D. Perrault & Mariotte in primis suis tentaminibus Physicis, D. du Clos in Tractatu de aquis mineralibus, tradidere. At silentio prætermittere non licet quæ circa rem herbariam, aut Botanicam prodiere in publicum.



CAPUT

Botanica.

CAPUT PRIMUM.

De Historiæ plantarum prodromo.

I. CUm Academia in id maximè incumbendum sibi proposuerit, ut accuratam stirpium historiam pertexeret, & earum præsertim quæ scriptorum diligentiam effugerunt, quæ ad hanc rem optima videretur methodus, diu multumque est disceptatum. D. Dodart identidem appellatus, ut ea de re sententiam suam & meditationes expromeret, quam insistere viam oporteret, jam ante scriptis tradiderat, quæ cum D. D. Perrault, du Clos & Borel sunt communicata; quid singulis videretur, quidve adjiciendum aut demendum existimarent, suis ad singulos articulos notis aperuerunt. His sigillatim lectis & excussis id visum est exequi quod extra omnem controversiam positum erat.

II. In eo autem consensum est, Auctores pene omnes cum veteres, tum recentiores, qui in eo versati sunt argumento, legi oportere, ut quæ ab iis scripta sunt, diligenter expenderentur, atque ut controversiæ inter recentiores excitatæ de veterum intellectu, quantum fieri posset, dirimerentur. Id laboris D. D. Dodart & Marchant susceperunt, ac de iis rebus sæpè inter se contulerunt, si fortè quæ in veteribus obscuriora videbantur, explanari possent.

In eo quoque omnes consensere ut D. Bourdelin incœptam plantarum analysim indesinenter prosequeretur. Hic liquores è plantis per distillationem extractos, sales itidem & terras palam exhibuit. Quæ omnia variis sunt experimentis probata, ut eorum natura & qualitates quantum fieri posset, innotescerent.

Hæc utique & alia hujus generis plurima in peculiari tractatu Regiis Typis postea excuso, seu in prodromo ad plantarum historiam luculenter & accurate exposuit D. Dodart, ubi ideam & quasi formam totius operis exhibuit.

III. Primùm quidem in præfatione rectè admonet id non fugere Academiam quàm arduum opus susceperit, cum naturam & stirpium historiam tradere aggressa est; rem à Philosophis omnium sæculorum tentatam, quæque in summorum Principum deliciis fuit. Hi quippe magnis sumptibus & impendiis studium tam laudabile implere non dubitarunt: adeo ut difficillimum videatur quicquam tam præclaris operibus adjicere, aut rem perficere quæ communi hominum expectationi, & Regis Invictissimi gloriæ respondeat. Nec tamen despondere animum, cum ea considerat quæ summi Principis liberalitate ac munificentia suppeditat præsidia, quibus nova quædam & antea nunquam usurpata initur ratio tam operosi laboris perficiendi.

IV. Illud inficiari neminem posse quin postremis his duobus sæculis viri docti, qui in hoc argumento versati sunt, summa cura difficiles vete-

ANN. 1672. & 73. rum locos explanare & naturalem historiam magna plantarum multitudine illustrare conati fuerint. Sed tamen illud quoque fatendum est permulta in ea quam tradiderunt stirpium historia desiderari ; complura ab iis definita ex incertis conjecturis, alia in ambiguo relicta, non propriis, sed eorum quæ præcesserunt observationibus subnixi exteriores tantum plantarum, quas huic historiæ addiderunt, figuras utcumque delineare contenti; quotidie novas detegi, atque earum quas habemus perspectas cognitioni multa addi posse. Nec tamen id vitio dandum scriptoribus, quòd rem tam latè fusam penitus non exhauserint: magna iis contra habenda est gratia, quod effecerint ut quingentas aut sexcentas plantas à veteribus descriptas aliqua ex parte cognitas haberemus, his quinquies mille & amplius adjecerint. Quod deest huic cognitioni, majus quiddam est quàm ut privati homines illud explere possint: sed intento & acri studio in id enitendum, ut quantum fieri potest, præclara hæc scientia promoveatur.

V. Tum quousque res provecta fuerit, quidve in ea perficienda consilii habuerit Academia, distinctè prosequitur, ac subinde quæ ad plantarum descriptiones, figuras, cultum & vires spectant, sigillatim explicat, quæ in laudato prodromo legi possunt, in quo descriptiones & figuræ 40 plantarum sunt expressæ. Sed opus illud in magnum postea excrevit volumen, quod brevi, ut speramus, publici juris fiet.

VI. Illud optandum ait ut unaquæque planta sic describeretur, ut cum aliis jam cognitis confundi non possit: quod quidem efficitur, ubi plures ejus circumstantiæ notantur. Vix enim contingit ut tot peculiares notæ in aliis itidem occurrant: atque ea ratione tot dubia quæ nimia inducit brevitas, vitari possunt.

VII. Cum stirpium partes, propagines, satus, radices suis fibris nixæ, incrementa accuratius indagantur, ex illa anatome quæ ad earum vegetationem & nutritionem pertinent, simul inquiruntur. Cum ex. gr. fibrarum contextum in plerisque foliis conspicimus, tum illa subit animum cogitatio, an fibræ illæ sint cavę, atque ex iis aliæ arteriarum, venarum aliæ vices obeant; an sint tantummodo velut nervuli, quibus folii cujusque parenchyma, aut caro intersusa, colligata & conclusa teneatur; utrum succus ille coloratus qui è lacteis quibusdam plantis effluit, è fibris ipsis, an potius ex fibrarum intervallis exeat; utrum pili qui foliis insistunt, sint cavi & nutritioni serviant, ut visum est D. Mariotte.

VIII. Nec tamen necesse erit quæ observantur omnia mandare litteris, id enim longum esset & molestum. Satis id fuerit quasdam circumstantias subjicere, quæ sensibiles differentias suppleant, si forte defuerint; atque ubi peculiaris appareat naturę industria, hanc notare; ac demum quidquid ad partium usus cognoscendos conferre potest, quo usus jam recepti aut confirmentur, aut refellantur, inserere.

Nihil quoque opus est de figuris plantarum ære incisis, aut de iis quæ circa earum cultum sunt observata disserere.

Botanica.

CAPUT II.

De plantarum viribus indagandis.

I. Quæ circa ſtirpium vires ab Auctoribus memoriæ prodita ſunt, longè utiliſſimum foret ſerio examini ſubjicere; quæ vera ſunt, experimentis confirmare, falſa refellere, confuſa diſtinguere, quæ denium certa ſunt, ab incertis aut dubiis ſecernere, nihil temere affirmare. Quæ omnia cautè & circumſpectè ſunt dijudicanda: habenda enim eſt ratio & temporis & regionis. Nam fieri interdum poteſt, ut plantæ ex Aſia & Græcia in has regiones aſportatæ eoſdem effectus in Gallia, atque in illis provinciis non procreent, quod aliud ſit vivendi genus in diverſis regionibus, aliæ ſtirpium vires. Illud quoque potuit contingere ut præparandi modos veteres ſilentio prætermiſerint.

II. Quæ dubia ſunt in humanis corporibus experiri non licet, cum res ipſa periculo non vacet: ſed ubi omne abeſt periculum, non erit inutile multa à veteribus tradita experiri; an v. gr. radice pæoniæ, aut viſco quercino Epilepſiæ paroxyſmi ſiſtantur. De aliis vero, in quibus periculoſa eſt experientia, ut de purgantibus, narcoticis & aliis ſimilibus caute & circumſpectè agendum.

Unum illud reſtat ut periti Medici iis de rebus variis in locis conſulantur & quid experientia compertum habeant, ab iis edoceamur; aut certè in brutis ea ſunt facienda experimenta: tametſi non dubitamus eandem non eſſe brutorum atque hominum rationem, cum de ſtirpium viribus agitur.

Sed neque illud inutile futurum eſt plantarum dotes habita artium ratione experiri, aut novas detegere quæ infectoribus, pictoribus, & aliis proſint artificibus.

III. Plantarum vires ex temperamentis & ſaporibus potiſſimum cognoſci veteres judicarunt. Galenus iis interdum addit partium ſubrilitatem, aut craſſitiem & præcipuam aliquando earum cauſam affert, quandam ſubſtantiæ proprietatem, cujus ideam claram & diſtinctam nullam habuit.

IV. Illud nobis vix ſperare licet fore ut plantarum vires per cauſas ſuas habeamus exploratas; ac difficillimum eſſet plantas in ſeipſis cognoſcere. Nam ut nihil aliud eſſet in rerum natura præter materiam & generales illius affectiones, meatus quoque aut plenos aut inanes, ac nullæ eſſent diſtinctæ qualitates earum proprietatum, nec formæ ab iis qualitatibus ſecretæ, ut viſum eſt pleriſque Philoſophis cum veteribus, tum recentioribus, proxima tamen tum uniuſcujuſque plantæ, tum rei in quam vim ſuam exerit, principia, atque horum figuras, moles, motus, connexiones cum cauſis generalibus cognoſci oporteret, ut per cauſas ſuas plantarum dotes perſpectæ haberentur. Quæ omnia magis ſunt involuta quàm ut

ANN. 1672. & 73. ſcientia comprehendi queant : adeo ut ex iis nihil ferè præter concertationes & leves conjecturas eruamus.

V. Sed neque ex ipſis effectibus eæ vires dignoſci facilè poſſunt, niſi materia ipſa in quam agunt, cujuſmodi eſt corpus humanum, aut ſaltem ejus naturalis conſtitutio & morborum natura ſit explorata. Quod utique valde obſcurum eſt : adeo ut ſolis conjecturis locus relictus videatur, quę fortè ex analyſi ſtirpium ritè inſtituta & ex effectis certiori experientia firmatis majorem lucem accipient.

VI. Ex Analyſi enim plantarum ritè facta, quid in iis potiſſimum dominetur, quid habeant cum aliis commune, in quibus inter ſe diſſideant, conjecturis ſaltem aſſequemur. Huic rei in Academia plurimum ſtudii & operæ datum eſt. Quouſque hic labor pervenerit, quid utilitatis hinc ſperari poſſit D. Dodart in ea diſſertatione diligenter perſequitur.

Sed de analyſi jam ſupra diximus, ac ſubinde monuimus, qua ratione varii liquores ex iis fuerint extracti. Qui manifeſto ſapore præditi ſunt, ſpirituoſi appellantur. Interdum ſpiritus ſulphurei, qui ſapore quodam acriori donantur, primum exeunt : ſed hoc perraro evenit ; phlegma penè inſipidum & copioſum plerumque ante omnia ſtillare ſolet, tum ſpiritus acidi, mixti, urinoſi & nonnunquam cum acidis permiſti ; ſales deinde volatiles, tum olea nigra & fœtida ex ordine eliciuntur ; tandem ſal aut lixivialis, aut ſalini ſaporis è cineribus educitur. Sal ut ſæpè dictum eſt, plerumque ſulphureus eſt aut acidus ; ille cum ſulphureis, ut cum oleo & pinguedine facilius commiſcetur. Qui aut fixus eſt, ut ſal è cineribus extractus, aut volatiliis, qualem urina, ſanguis, cornua & partes quæque animalium ſuppeditant. Cum liquor ſenſum caloris linguæ imprimit, tum ſpiritus acer vocitatur ; cum ſapor ille eſt vehementior, urinoſus dici ſolet ; mixtus ex ſulphureo & acido componitur.

Non ex omnibus plantis hæ omnes ſubſtantiæ prodierunt. E paucis ſpiritus ille acerrimus eductus fuit, ut ex elleboro & elleboraſtro.

VII. Liquores omnes aquei, qui ſcilicet cum aqua facilè commiſcentur, aut ſunt inſipidi, aut acidi, aut ſulphurei, aut urinoſi, aut mixti. Præcipuæ eorum affectiones ſaporibus continentur, qui confusè tantum ſolo guſtatu judicantur. Unde alia fuerunt adhibenda criteria quibus ſapores eorum pene inſenſibiles dijudicari poſſint : de iis jam ſupra egimus.

VIII. Inter eos qui manifeſtè ſe produnt ſapores, nulli heliotropii ſolutionem rubeo colore tingunt, præter acidos, nulli ſublimati ſolutioni lacteum colorem conciliant præter ſulphureos. Ac ii qui acriores aut urinoſi heliotropii ſuccum rubeo colore ſuffundunt, ii quidem non omni ſale acido carent : nam ſalis ſulphurei additione nativus & cæruleus heliotropii color redit, dum ſal ille quod acidum eſt in liquore, deprimit.

Ubi Liquor ſulphureus debilior eſt, pallidum colorem ſublimati ſolutioni impertit ; acrior lacteo colore eam tingit & ſenſim præcipitem dat : ſed ubi multum viget, tum repentinam inducit præcipitationem. Nec ferè id criterium fallit, etiamſi perparvam liquoris ſulphurei partem admiſceas.

Spiritus urinoſus cum admodum debilis eſt, aliquot bullas aëreas in ſpi-

ritu salis excitat; vegetior majorem agitationem & quasi fremitum quemdam inducit: sed qui sulphureo & volatili sale abundat, una cum salis spiritu statim effervescit. Plura in hanc rem vir clariss. in laudato opusculo tradit, nosque in parte secunda Physices veteris & novæ tract. 3 c. 5. ex eo loco nonnulla subjecimus quæ ad analysim plantarum spectant, quæque nunc retexere supervacaneum foret. *Hist. Anim.*

XI. Quæ circa vires plantarum ex eodem Auctore à nobis excerpta sunt c. 6. regerere nihil quoque opus est: unum tantum aut alterum monuisse satis fuerit. Primum eò tendit plantarum analysis, ut earum vires utcumque cognitas habeamus; neque tamen illud ex sola resolutione sperare licet, cum eadem vis non insit plantæ integræ, quæ eidem in partes dissolutæ. Nam eæ vires aut facultates ex structura & configuratione partium, & ex mechanica earum dispositione magna ex parte pendent.

2. Qui præcipua rerum principia ad acidum & alkali referunt, ii multa quidem suæ opinionis argumenta ex analysi plantarum possunt depromere. Nam hæc sunt velut duo extrema rerum principia, quæ se se mutuo retundunt & temperant; eaque esse utriusque fermentationis causas principes, tum ejus quæ naturalis est, & ad maturitatem tendit, tum etiam illius quæ in corruptionem desinit, non abhorret à verosimili. Imo sale acido humores coagulari, sulphureo aut alkali fundi multis experimentis supra ostendimus. Quæ tamen ea cautione quam D. Dodart adhibet, sunt accipienda: neque enim id omne quod sulphureum est, cum quovis acido consociatur; & quædam sulphurea coagulant, ut acida nonnulla humores fundunt aut coagulationem arcent; neque omnium acidorum aut sulphureorum eadem est natura, sed de iis tantum; plura in hanc rem nec inutilia, nec injucunda subjicit D. Dodart; nosque nonnulla circa analysim & vires plantarum loco citato attulimus, simul & iis quæ D. Mariotte opponebat, respondere conati sumus.



SECTIO DECIMA.

De Historia Anatomica quorumdam animalium.

HOc triennio & annis superioribus 1670, ac 71 animalia, quorum descriptio paulo post typis regiis est excusa, omnibus coram dissecta sunt, à Domino Perrault primum delineata, tum eorum historia anatomica in cum ordinem qui extat, digesta, & in Academia perlecta.

ANN. 1672. & 73.

CAPUT PRIMUM.

De Historia animalium generatim.

I. JAm anno 1669 quorumdam animalium historia Anatomica vulgata fuerat instar speciminis alicujus, sed ea fuerunt numero perpauca, neque ea forma in lucem prodiit, quam susceptum opus exigebat. Quamobrem Academiæ propositum fuit historiam animalium anatomicam sic persequi, ut ad partes interiores magis quam ad exteriores animum intenderet, contra atque ab omnibus qui in hoc argumento versati sunt, cum veteribus, tum recentioribus factum est, quibus ea potissimum cura fuit, ut animalia, quorum historiam tradidere, ad certa genera revocarent, atque ex partium quarumdam externarum conformatione aut ex nativis proprietatibus certas species constituerent, idque partim ex suis, partim ex alienis quæ persæpe fallunt, observationibus. Non enim à mercatoribus aut militibus qui varias obeunt regiones, ea expectanda est diligentia, aut judicii perspicacia qua singulares tot animalium proprietates vel notas, quibus ab aliis secerni possint, ut par est, observent. Formas eorum singulares illustrandis suis relationibus referre contenti, de scribenda paulo accuratiori animalium historia non admodum sunt solliciti. Neque ii videntur quibus fides facile habenda sit, cum in multis fallant, aut fallantur, quantumvis interdum asseverent se non alia efferre quam quæ oculis suis usurparunt; quæque ab aliis tradita sunt, falsi condemnent, nec aliud quidquam quàm omnium penè narrationum fidem suspectam & dubiam reddunt, quique bona fide aliorum diligentiam & fidem infirmant, suam ipsi non satis firmis testimoniis adstruunt.

II. Quare his commentariis eò major videtur habenda fides, quòd non unius alicujus qui anticipatis opinionibus suis facilè potest indulgere, quique interdum non tam res ipsas, quam sui ingenii fœtus considerat, sed ea tradunt quę multorum oculis subjecta & diligenter sunt excussa ab iis quibus nec oculi ad videndum, nec manus ad inveniendum desunt, quique non tam cupidi sunt res novas inveniendi, quam quæ inventæ sunt velut ad incudem revocandi: adeo ut si fortè interdum evenerit ut eos aliqua fefellerit observatio, idipsum non minori lucro apponant, quam si novum quiddam ab iis repertum fuisset. Non enim tanti est falsæ cujusdam gloriolæ aucupatio, quam ingeniosæ illusionis successus extorquere posset, ut transversos agat homines veritatis amantes; ea laus in plures divisa perparum afferre potest momenti, cum ab aliis nova proponantur, alii certo judicio proposita perpendant, atque omnes in hujus laudis partem veniant. Accedit etiam nonnullæ æmulationis inter Philosophos satis usitatæ quidam stimulus, quo cura & studium acui solet, ita ut libera sint omnium judicia, neque ullus sit assentationi locus.

III. Etsi præcipuum Academiæ studium in id collatum fuit ut partes

animalium interiores perſpectæ eſſent (hoc enim maximè hiſtoriæ naturali deeſſe videbatur) quæ tamen ad exteriorem eorum formam ſpectant, prætermiſſa non oportuit, ut partium omnium inter ſe nexus & uſus habeantur explorati. Quod ſi interdum controverſias inter Auctores motas de variis animalium nominibus quæ veteres tradiderunt, an plura & diverſa iiſdem vocibus deſignata fuerint, aut viciſſim plura vocabula iiſdem animantibus indita ſint, attingere neceſſe fuit, id obiter factum eſt. Atque id unum præcipuè curæ fuit, ut deſcriptiones nudæ & ſimplices citra ornatum ullum traderentur, quæ res ipſas ut viſæ ſunt, ita exhiberent, ferè ut ſpecula quæ nihil ſui admiſcent imaginibus. Quod ſi fortè quædam his additæ ſunt Philoſophicæ meditationes, id inſtar ſpeciminis cujuſdam factum fuit, ut hinc appareret qui fructus ex iis obſervationibus percipi poſſint, ſi forte in unum corpus, idque partibus ſuis abſolutum aliquando coaluerint, & copioſa ſatis obſervationum materia fuerit comparata. *Hiſt. anim.*

IV. Fatendum eſt vix ullum eſſe Philoſophicis rationibus locum, niſi ex communibus quibuſdam effatis & propoſitionibus ducantur, qua quidem omnium pene rerum ſingularum notitia inniti debet. At multum temporis & ſtudii ante eſt inſumendum, quàm tot rerum ſingularium huic rei neceſſaria cognitio acquiratur. Quocirca factis ipſis & narrationibus magis inhærendum arbitramur, quàm rationibus iis Philoſophicis.

V. Quamobrem in his deſcriptionibus exhibendis diverſam planè ab ea quam ſecuti ſunt Veteres, placuit inire viam. Illi enim animalium hiſtoriam ut ſcientias univerſim pertractarunt, hîc res ſingillatim exhibentur. Renes v. gr. urſi ex 52. renunculis conflari non temere affirmamus; ſed in urſo diſſecto idipſum viſum à nobis fuiſſe. Nam fieri poteſt ut is ſit naturæ ludus; nec continuo id ſcriptoribus vitio dandum, ſi res ejuſmodi eorum diligentiam effugerint.

Cujuſque animalis figura ſumma cura fuit delineata, & partium magnitudo dimenſa, quæ inter eas ſit ratio diligenter indagatum: nam iſta non magis vulgo nota ſunt, quàm interiorum partium conformatio. Quæ communia ſunt & nobis cognita animalia paulo aliter deſcripta ſunt, quàm rata & inuſitata. Illorum enim tum exteriores, tum interiores partes ad hominem referuntur, qui ut norma omnium animalium conſtituitur. Quæ omnia ſperare nos jubent fore ut hi commenta ii uberrimam hiſtoriæ naturali materiem aliquando ſuppeditent, iique publicæ expectationi & Regis Maximi munificentiæ reſpondeant. Hæc fere præfatione continentur, quæ formam illius & rationem operis velut oculis ipſis ſubjiciunt.

Longum eſſet & ab inſtituto opere penitus alienum ire per ſingulas animalium quæ hoc Volumine continentur deſcriptiones, ſed cum in paucorum ſint manibus, non abs re fuerit, ſtrictim quorumdam animalium hiſtoriam inſtar ſpeciminis perſtringere.



ANN. 1672.

CAPUT II.

Leonis & Leænæ, & Chameleontis Anatome.

I. PRimùm quidem à Leonis deſcriptione cœptum, exterior illius forma & partes interiores obſervatione dignæ ad vivum expreſſæ, quæ cum felium partibus magnam videntur habere cognationem : nam in utriſque ſeptem ſunt jecoris lobi, cyſtis fellea in iiſdem animalibus anfractuoſa, & quaſi in varias cellulas diviſa, pancreas quoque & mediaſtinum fere ut in felibus.; magna in mediaſtini membrana prope mucronem cordis cavitas intercipitur ; oculi pene conſimiles, pedum unguiculi & oſſicula non diſſimilia.

II. Cor amplum & majus quàm in aliis animalibus ; ampli ejus ventriculi : unde molliùs apparuit antequam ſecaretur ; carotides majores viſæ habita cerebri ratione, quod pro mole corporis anguſtum valdè erat ; vix enim duos pollices in omnes partes patebat : ſed cranium ſpiſſum, temporum muſculi admodum craſſi & longi, à ſummo capite orti, ubi velut criſta quædam prominet.

Quare capitis moles & robur ex ſtructura oſſium adeo firma, necnon ex muſculorum craſſitie proficiſcitur. Parva cerebri copia feritatis potiùs quàm tarditatis indicium videtur : nam in vitulis copioſum eſt, cùm leo inter animalia, ex omnibus pene ſcriptoribus perſpicaci ingenio donetur.

III. Quod ſi, ut vulgò creditur, continua febri laboret, hæc humorum putredini vix referri poteſt accepta : nam calido & humido cœlo diſſectus, non adeo fœtidum odorem ſpargebat. Ac veriſimile eſt bilem qua abundat, in cauſa eſſe cur adeo ſit longævus ; nam bilem eſſe velut balſamum quoddam in corpore animalium, eaque adverſus putredinem tueri ſatis probabile videtur.

IV. In Leæna collum juba deſtitutum erat ; ungues ut in leonibus ex fibroſa ſubſtantia ita compoſiti erant, ut fibræ ſingulæ ſolidæ eſſent & compactæ, ſed facilè tamen à ſe invicem ſeparabiles ob ſiccitatem, ut in ligno fibroſo quod exſiccatum faciliùs dividitur ; partes generationi deſtinatæ pene ut in canibus conformatæ.

V. Leonem excepit perparvum animal dictum Chameleon, quaſi parvus leo, quam ob rationem non ſatis liquet : nam deforme illud animalculum leonem nulla ſui parte refert. Ex genere eſt quadrupedum quæ ſunt ovipara, ut crocodilus aut lacertus, cum quibus videtur majorem habere ſimilitudinem.

Multa in eo ſunt obervatione digna quæ cum accuratè fuerint explicata in deſcriptione ſemel & iterum edita, ſummatim ea decurrere ſatis fuerit. Nam hoc animalculum jam anno 1669. fuerat diſſectum, atque illius Hiſtoriam in hunc locum rejecimus.

VI. Primum ille intumeſcere ad libitum & detumeſcere videbatur, atque

atque interdum duarum horarum spatio tumidus toto perstabat corpore; brachia etiam & crura, imo & cauda inflata apparebant: cum detumuerat, strigoso admodum & angusto erat corpore. Tumor ille non ex aëre per asperam arteriam in pulmones toto corpore diffusos subeunte oriebatur, ut visum est Theophrasto: nam aër per tracheam intrusus amplas cavitates circa viscera relictas & membranas circumjectas, cum variis appendicibus quasi totidem cyprini piscis vesiculis candidis implebat, quæ membranæ sub obtutum non veniebant, antequam aëre subeunte inflarentur. *Hist. Anim.*

VII. Pellis innumeris granulis iisque perpolitis distincta erat; nec mutatus est color nisi mortuo animali. Cum in umbra quiescebat, cinereo colore ad cæruleum vergente granula distincta videbantur: sed interjecta intervalla subflava erant, aut subrubra; cinereus ille color toto fusus corpore in luce posito in fuscum degenerabat. Quin & partes non illustratæ, ac complures maculæ colore rubeo dilutiore splendidæ apparebant, ac subinde magna colorum varietas in pelle fere ut in panno variis coloribus distincto cernebatur: sed certis tantum in locis mutabat colorem. Linteo involutus post duo aut tria minuta eductus pallido colore tinctus apparuit: verùm id semel tantùm evenit, etsi sæpius id experiri placuit: neque alios colores induit, licet variis rebus coloratis admoveretur, ac fieri potest, ut pallidum colorem ex linteo frigidiusculo contraxerit.

VIII. Difficile dictu est unde hæc colorum tam subita mutatio oriatur. An fortè ex humorum suffusione, ut visum est Senecæ? An ex varia luminis reflexione, ut placet Solino? An potiùs ex partium configuratione, ut recentiores opinantur: ac fortè omnes illæ causæ unà concurrunt. Nam illa colorum mutatio non tam in pelle quæ solidior cernitur, quàm in granis inest prominulis, quæ ex pelliculis constant admodum exilibus, quæque facilè separantur: adeo ut bilis quę in hoc animalculo uberior est, aut alii humores fere ut in nobis evenit, cum ira, aut metus, aut aliæ animi perturbationes excitantur, colorem mutare possint. Sic bilis flava cum nativo colore cutis cinereo aut cæruleo mista subviridem sæpe colorem inducit, aut plures granorum pelliculę, eæque pellucidæ radios luminis sic infringunt, ut in varios colores degenerent, ut in lapide speculari, & in plerisque corporibus cernimus. Pellis admodum subtilis est, & colorem facile mutat, ut P. le Comte in Epistola ad Illustr. Abbatem scribit, penes diversos affectus varios induit colores. Smaragdinum colorem præ se fert in lætitia, aureo colore mistum; cum irascitur lividior est, in metu pallidus. Interim varii colores unà permisti cum umbra & lumine gratum oculis præbent spectaculum.

IX. Oculorum & linguæ structura omnino est singularis; oculi ampli sunt, globosi, extra prominuli, parte sui anteriore uni palpebræ adhærescunt in medio perforatæ, qua pupilla conspicitur splendida & aureo circulo circundata. Palpebra unà cum oculo non sursum & deorsum movetur, ut in aliis animantibus. Quod verò huic animali proprium est, alter oculorum movetur altero immoto; unus sursum fertur, alter deorsum; unus antrorsum, cum alter retrorsum inflectitur. Foramen verò palpebræ contrahitur, dum transversim dilatatur instar rimæ: ita ut pars suprema cum

ANN. 1672. infima apprimè cohæreat. Nervi optici è cerebri tuberculis prodeunt, unà juncti, mox separatim exeunt tanquam oblonga fila.

XI. Linguæ structura & usus multùm admirabilitatis habent, ex carne candida & solida constat, cava est & in parte sui extrema instar sacci apetta, fere ut Elephantis proboscis. Ossi Hyoidi interjectu oblongioris tubæ sex digitos longæ, adhærescit, quæ membrana intus nervosa est, solida & compacta. Hujus tubæ ope linguam vibrat ad 7 aut 8 pollices, muscas & alia insecta venatur, idque fit incredibili celeritate; illæ glutine, quod è lingua continenter exsudat, implicantur. Quod motu quodam linguæ peristaltico fieri est verisimile. Et quidem ventriculus & intestina muscis & vermibus referta visa sunt: adeo ut non aëre, ut vulgo creditum est, sed insectis nutriatur. Unde excrementa flavo & subviridi colore tincta quotidie egerebat; calculi pisorum magnitudine in ipsis reperta sunt intestinis, quos non deglutierat, iique leves admodum erant, unus ex iis caput muscæ intus conclusum habebat. Plura in descriptione ipsa legi possunt.

CAPUT III.

Cameli, Ursi, Capræ Lybicæ, & aliorum Historia Anatomica.

I. IN his paulo longiorem me fuisse sentio, sed brevior in aliis futurus sum. Atque ut editi Operis ordinem sequar, Camelus qui vulgo appellari solet Dromedarius, fortè ob cursus celeritatem, primus occurrit. In eo multa erant observatione digna tum in forma exteriori, tum etiam in partibus interioribus: dorsum gibbosum videtur, neque est tamen; nam gibbus ille ex pilis longioribus & densis, non ex carne constat. Genua & femora callo solidiori obducuntur, cui innixus recumbit. In sterno aliud est callum longè majus moli corporis sustinendæ, cum oneratur, aptatum.

Quatuor huic insunt ventriculi, ut in ruminantibus. In primo varii sunt sacculi, secundus in plures sinus tanquam in varios sacculos multò iis minores, quàm qui primo insunt ventriculo, dividitur. Hi sacculi herbis jam aliqua ex parte digestis pleni solent apparere: adeo ut non sint aquæ coacervatæ conceptacula. Hi sinus quadrati erant & numero viginti. Nunc de Urso.

Ursi figura exterior vulgo est notissima: deforme animal propterea judicatur, quod humanam formam perversè imitetur, uti & simia: quod præcipuum est in manu & in pede humano, id in Urso videtur depravatum. Manus hominis ita est conformata, ut ex quinque digitis quatuor unà conjuncti ejusdem pene speciei videantur; unus ab aliis divisus præcipuæ manûs actioni, quæ est comprehensio, inservit; pes verò ex talo & quinque digitis constat talo oppositis, ut firmior sit ejus incessus, cum has partes diversis figuris corporum quæ premit incedendo, variè applicat. In Urso hæ partes carnosæ, ut in homine, & quinque digitis instructæ, os tali itidem breve partem plantæ in pede efficit; in manu itidem ossa carpi

in unum collecta & pene æqualia. Sed pollex ab aliis digitis non sejungitur, quique crassitie sua pollicem exhibere potest, is extrorsum positus digiti minimi locum tenet. *Hist. anim.*

Structura renum omnium oculos in se convertit: longi erant & lati, eos involvebat membrana quæ adiposa dicitur, sed quæ erat ut reliquum corpus, adipe destituta. Huic subjecta erat alia membrana quæ renum parenchymati cohærebat: sed complures renunculos suis propriis membranis instructos instar facci continebat. Hi inter se erant tenuibus fibris & membranulis ex majori & communi membrana ortis conserti & colligati, idque potissimum in parte cava renum. Nam in gibba non ita inter se cohærebant; cujusque renunculi basis foris lata erat: sed omnes intus in angustum desinebant; mediocris castaneæ molem ut plurimùm æquabant. Eorum congeries satis aptè nucem pineam referebat.

Unumquemque ex iis renunculis vasorum emulgentium propagines cum ureteris ramo sic penetrabant, ut arteria medium teneret locum, & in parenchyma effusæ visus aciem ob exilitatem suam pene effugerent: eæ quidem per papillas in pelvim serum effundunt. Longius provecti ureteris rami in cujusque renunculi pelvim desinebant: singulis conjunctæ erant carunculæ tanquam papillæ granis tritici pene æquales. Centum & ampliùs ejusmodi papillæ in unoquoque rene erant conspicuæ. Renes forsitan ita sunt conformati, ut majorem urinæ copiam egerant, quod in iis impedita sit transpiratio ob cutis & pilorum densitatem.

II. Post hæc dissectæ sunt quinque capræ Lybicæ, v. *Gazelles*, in quibus multa circa structuram partium tum exteriorum, tum interiorum sunt observata; unum aut alterum ex iis proferemus. Cornua cava erant ad mediam usque eorum partem: hanc cavitatem os acutum implebat quo capiti interjectu pericranii erant illigata. Dura est & densa hæc membrana multo sanguine perfusa, uti pars ossis intima quę spongiosa est, cum extima superficies solida sit, & variis striis in longum productis incisa. Crura circa genu prælongis pilis sunt instructa, ubi pellis multò est crassior quàm alibi, ut sit instar pulvilli cum recumbunt, fere ut in Camelis: sic pedes ita sunt conformati, ut in arenosis locis faciliùs incedant.

Ventriculus ut in ruminantibus multiplex. In plerisque jecur ex innumeris glandulis figuræ hexagonæ, & pallidioribus compactum apparebat: sive id vis morbi effecerat; (nam in una ex iis hepar substantiam sui similem & continuam servare visum est;) seu glandulæ hepatis densatæ & duriores factæ nativam figuram conservarint. Non enim fit verosimile jecinoris substantiam casu quodam, ut fit in oleo præ frigore concreto, has glandulas exhibuisse: cum omnes essent figuræ hexagonæ & uniusmodi in medio sui perforatæ: erant colore pallido, quod fortè sanguis eas libere non permearet: cum interjectæ partes sanguine perfusæ rubeum colorem præ se ferrent.

Jam antea anno scilicet 1670 die undecima Januarii cum acerrimo frigore cuncta rigerent, Felis pardus dissectus fuerat ex Africa allatus, feli per omnia similis: nec aliud ex Leopardo aut Panthera nisi colorem expressum habebat. Illud tamen non abhorret à verisimili, ex feris diversi

ANN. 1672. & 73. generis eum fuisse procreatum. Indicio illud esse potest quód partes generationi destinatæ huic deesse viderentur, nec vasa spermatica detegi unquam potuerint ; fors est ut à Turcis exsectus fuerit : nam pinguis admodum erat, quod in exsectis animantibus usu venit. Sed nulla tamen in abdomine cicatrix visa est, & vasa ipsa spermatica non penitus evanuissent. Quæ organa in mulis non desunt : adeo ut causa quædam fuerit occultior cur eæ partes huic animali non adessent.

Humor aquosus in oculo fluiditatem suam non amisit : tametsi crystallinus & vitreus in duram glaciem concreti viderentur. Atque hinc licet conjicere aquei humoris spirituosam magis esse substantiam, quæ frigore non concrescit : ita ut nihil ex aqua nisi fluiditatem & perspicuitatem habere videatur.

Aliud quoddam animal à nonnullis Lupus cervarius dictum, quód Lupi formam & cervi colorem referat, cultro subjectum est ; idque veterum Lyncem magis referebat. Quod enim ab Æliano in Lynce annotatum fuit, sertum quoddam in suprema aurium parte prominulum, hoc in nostro Lupo-cervario fuit conspicuum. Quod de visûs acie vulgo referunt, non satis liquet, utrum feræ, an homini ita appellato id conveniat.

Quod interiores partes spectat, epiploon quasi contextus funiculorum adiposorum retiformis apparebat ; interjecta membrana innumeris pertusa foraminulis videbatur ; adiposi funiculi vasa omenti tegebant.

III. Sub idem fere tempus Alopecias seu vulpes marina allata est, longiore cauda instructa, quæ corpus ipsum longitudine æquabat, & instar falcis erat inflexa : partes ejus singulæ diligenter inspectæ. In ventriculo herba marina & piscis absque capite, pelle & visceribus inventa : duodenum excipiebat aliud intestinum amplum & sesquipedale, cujus structura erat singularis, non enim ut solent intestina, in varios gyros erat convolutum, sed cavitas illius variis membranulis transversim in modum cochleæ dispositis intercisa, ut succus alimentitius in iis velut cellulis diutiùs hæreret.

IV. Sequuntur duo animalia magis nota, Fiber seu Castor Canadensis & Lutra, ambo ex Amphibiorum genere, forma & structura dissimili. Castor qui ramos arborum dentibus secat, dentes habet incisivos quatuor ita dispositos, ut superiores non in directum inferioribus opponantur, sed interiores horum partes subeant : sic enim & persecandis corporibus sunt aptiores. Pedes sunt quinque digitis instructi ; posteriores membrana fere ut in anseribus nectit, quò faciliùs natare possit ; anterioribus ut manibus ad comprehendendum ut simia utitur : unde ea membrana non vestiuntur, quæ utrisque adest pedibus.

Lutræ cauda piscium quàm terrestrium animalium caudis propior ; nam Epidermide squamis hexagonæ figuræ armata tegitur, nec substantia ejus à natura piscium aliena est, multa pinguedine referta in medio crassior est quàm in extremis.

Anus Fibri inter os pubis & caudæ initium interjectus, non Sphinctere ut in aliis animantibus, sed rima occluditur, per quam solida & liquida excrementa egerit. Ex utroque hujus rimæ latere, duo sacculi extant in quibus Castoreum perficitur, Nam duo sunt alii paulo superiores & multò am-

pliores, in quibus præparatur. In his cinerea materia fœtida visa est. Hæc untuosa magis erat & subflava in subjectis vesiculis, quæ ex variis velut glandulis compositæ videbantur. Singulæ glandulæ spongiosæ erant substantiæ in medio pertusæ, sed nullus in iis liquor visus. Ex altero sacculo aperto exiit instar mellis unctuosus liquor & inflammabilis instar Terebinthinæ, sed odoris fœtidi, nec pressus in superiores vesicas refluebat. *Hist. Anim.*

Botalli foramen ovale frustra quæsitum est : nam occlusum omnino apparuit, uti & in Lutra.

Hæc cum Castore magnam habet similitudinem ; dulci aqua delectatur, Castor & salsam & dulcem amat. Pedes anteriores Lutræ membrana devincti erant, quinque itidem digitis distincti, sed æquales erant triplici ossium phalange instructi ; pollex ab aliis digitis non erat sejunctus.

Quatuor incisivi dentes, ut in Castore, Mure, Lepore, iique persecantes non erant in Lutra, sed canis aut lupi dentibus consimiles ; breviores pili quàm in Castore. Lien omento adhærebat, non ventriculo, ut in aliis pene omnibus animantibus. Renes in decem renunculos pene ut in Urso sic erant divisi, ut unusquisque suo sibi peculiari parenchymate, vasis emulgentibus, & uretere donaretur ; communis membrana eos involvebat, & fibris inter se erant connexi.

V. Post hæc aliud feræ genus, quod Hyenam vocat Aristoteles v. *Civette* accuratè inspectum est, variis coloribus & nigris tum maculis, tum fasciis distinctum. Hoc ei cum Castore commune est ut saccos habeat pene iisdem in locis collocatos, sed materia fragrante, non gravi ut in Castore oppletos. Hunc liquorem Arabes Ziberum vocant, unde & Civettæ nomen ductum. Hoc liquoris receptaculum anui subjectum erat, cui aliud foramen infra subjacebat. E membrana aspera & foraminibus pervia, quæ ubi digitis premebatur, liquor suavis odoris exibat candidus & spumosus, è multis glandulis inter duas membranas interjectis expressus. Odor ille in pilos manabat, potissimum in mare, ita ut manus eo odore imbueret. Non abhorret à vero hanc esse veterum hyenam. Tribus enim indiciis eam designant, quòd capite Lupum referat, quod pili sint in dorso longiores, & quod præcipuum videtur, peculiarem habeat sinum, præter illos qui in fœminis aliarum animantium occurrunt.

V. Alces Zybethum excepit, animal magnum vocant Auctores recentiores, qui tamen in ejus descriptione neque inter se, neque cum veteribus satis consentiunt : conciliari tamen utcumque possunt. Quod enim varios ei colores tribuunt, id ex eo evenit quod alium colorem hyeme, fulvum nempe ad cinereum vergentem, alium æstate & pallidiorem præ se ferat. Quòd cornibus instructum nonnulli, his destitutum alii scribunt, utrumque verum est : nam mares, non fœminæ cornibus muniuntur. Crura sine juncturis esse vulgo aiunt, quod rigidiora sint : nam glaciem non fallente vestigio decurrunt. Unde & luporum insequentium vim ea ratione eludunt ; sic pedum ictu venatores interdum malè mulctant. Accedit id quoque, varia animalium genera eodem nomine plerumque confundi. Nescio an de quodam hujus animalis genere intelligendus sit Gratiani in Vita Cardinalis Commandonis., *Bissonti*, inquit, *eam vim esse fe-*

ANN. 1671. *runt, ut una equum Sessoremque ictu cornuum sublimes tollat, & celeritatem, ut si porro concitus insequatur, nullius equi quantumvis pernicis opa effugias.*

Sed in eo omnes fere Auctores conveniunt, hoc animal cervum cum mole corporis, tum aurium amplitudine & brevitate caudæ, ac demum cornibus referre. Huic dissimile est pilorum colore & longitudine, labii superioris magnitudine, crurum rigiditate & colli brevitate. Cameli pilos colore imitatur, sed in camelo sunt tenuiores. In Alce extrema pilorum acuta sunt, & versus radicem ii quoque sunt tenuiores; prope radices pellucent.

Pilus adhibito microscopio instar junci spongiosus apparebat: crurum junctura firmis & duris ligamentis arctius devinctæ.

VII. Oculus in majori angulo longiore rima fissus videbatur, quàm in cervis & damis; huic glandula lachrymalis subjacebat sesqui-digito longa. Cum autem cerebrum unà cum cerebello quatuor pollices in longum, duos in latum tantummodo pateret, ex mole glandulæ lachrymalis cum angusto cerebro comparata licuit conjicere eas glandulas excipiendis humoribus cerebri non esse comparatas, sed lympham in iis ex arterioso sanguine percolari.

VIII. Plura in vitulo marino qui Phocas à veteribus dicitur, spectatida occurrebant. Posteriores pedes unà conjuncti cum digitis qui non ita sunt distincti atque in anterioribus, veri tamen sunt pedes; & cauda iis non deest quam Aristoteles caudæ cervi non absimilem esse ait: pedes quoque anteriores manibus similes esse idem testatur, quòd brachium & humerus sub pelle quæ pectus tegit, sint involuta. Ambo pedes magis ad natatum quàm ad incessum videntur comparati. Hoc enim animal ex eo est amphibiorum genere quod in aquis diutius commoratur, quàm in terra, contra atque fit in Castore. Unde ea est cordis & pulmonum conformatio quam ejus natura postulat, ut diu in aqua, rariùs in terra degat.

Lupus marinus ab Hispanis & Germanis vocitatur: nam is ex præda vivit, uti & Aries marinus, ita dictus ob candorem & cornua retrorsum inflexa: si Æliano credimus, vitalos marinos insequitur. Quam Barbariç vaccam dicunt, quæque post vitulum marinum describitur, hæc magis habitu corporis & crurum conformatione cervum referebat, quàm bovem: cornua tamen minus à bovinis dissidebant, retrorsum erant inflexa, nigra, instar cochleæ contorta, cauda longior quàm in cervo; papillæ mammarum duæ tantum erant. Quæ in bubalo ab Aldroando descripto occurrunt pene omnia, in eo sunt observata, nisi fortè sternum gibbosum exceperis, cujus ille non meminit.

In venç portæ ramis qui sanguinem ad hepar deferunt, valvulæ visæ sunt, quæ regressum sanguinis inhibent.

IX. Diversis temporibus dissecti sunt plures tum Hystrices, tum Erinacei quos eidem generi Echinorum subiciunt Veteres, quod spiculis & quasi spinis armentur: tametsi sunt longè dispares tum corporis magnitudine, tum aculeorum forma & usu. Hystrix v. *Porc-épic* in Africa, Echinus minor ubique in Europa nascitur.

Hystrix toto pene corpore setis aprinis munitur, hæc seta in collo pedis longitudinem æquabat, in reliquo corpore tribus tantùm digitis longa. In dorso aculei erant duplicis generis, quidam crassiores, iidemque breviores & acutiores, in sui extremo secantes : alii longiores, & magis in extremo flexibiles, illi in radice candidi, in utroque extremo albi, in medio nigredine & albedine distincti, omnes in superficie tersi & splendidi ; quidam numero perpauci fere ut calami scriptorii oblongi in extremo resecti & pellucidi, sub finem coccygis paululum erecti apparebant cum radice admodum tenui. *Hist. anim.*

Crassiores aculei non ægrè à pelle avellebantur, hos in venatores vibrare cum pellem excutiunt, vulgo creditum est.

Rostrum pene ut in leporibus : non modo labium superius fissum, sed & inferioris fissura erat, quæ instar thecæ duos dentes incisivos excipiebat. Hi dentes pene ut in Castore erant dispositi, ut superiorum acies in aciem inferiorum instar forcipum non incurreret, ut fit in aliis animantibus, sed eo fere modo quo in forficibus unà jungerentur.

Lingua in sui extremo osseis corpusculis instar dentium aspera, quæ in extremis acuta & secantia erant. Aures pene ut in homine dispositæ ; oculi perparvi, ut in sue.

Pellis detractà in superficie interiori inæqualis erat, & quasi alveolis distincta, qui totidem rhombos referebant : secundum dorsi longitudinem, ubi crassiores sunt aculei, musculo communi qui in ea parte densior est, tenaciter adhærescebat. Hujus musculi eadem origo quæ in aliis animantibus, pars illius interior multis & validis nervis instar retis inter se contextis donatur. Quatuor hinc inde sunt musculi qui pellem separatim in diversas partes movent.

X. Echini minores mas & fœmina caput, tergum, lumbos spiculis armata habent ; in fœminæ mammis octo erant papillæ distinctæ, panniculus carnosus vel communis musculus, ut in hystrice ab ossibus innominatis ad aures usque productus spinam dorsi peragrabat, sed citra adhæsionem. Nam hic est illius usus ut caput ad partes posteriores adducens corpus instar globi contrahat, & spiculis erectis canum morsus eludat.

Splen incisus erat fere ut crista galli, pancreati ejusdem pene figuræ adhærebat : partes alias tum nutritioni, tum generationi destinatas nihil necesse est minutiùs exponere. Oculi structura erat singularis, nec aquosus humor, nec vitreus sui copiam fecêre ; cornea tunica crystallino sphæricæ figuræ, uti & retina conjunctæ erant : nulla Iridis forma, ac palpebris apertis oculus non alium quàm atrum colorem exhibebat.

XI. Duorum Simiorum genera à Plinio distincta sunt, unum cauda destitutum, quod communi simiæ nomine solet designari, alterum eorum qui cauda donantur, qui iterum in duo genera dividuntur. Primum eorum est quos Cercopithecos vocant, à Græcis mutuata voce, quod sint cauda instructi ; alterum eorum est, qui canino sunt capite : unde Cynocephali appellantur.

Paulo aliter ea genera vulgus distinguit : nam qui majores sunt, simii vocitantur, sive sint absque cauda, sive ea donentur. Minores vulgo *Gue-*

ANN. 1672. *nons* dici solent. Qui diffecti sunt quatuor, inter Cercopithecos numerantur.

Hæc erant utrisque communia. 1. Palpebræ ciliis, ut in homine erant munitæ, quod in simia inter quadrupedes animantes singulare observavit Aristoteles. 2. In maxilla inferiori saccus inest, in quo reponunt edulia postea usui futura. Hic membranis, fibris carnosis & glandulis constat; fibræ contrahuntur & laxant saccum, ut excipiat & exprimat quæ in eo sunt condita. 3. Dentes candidi & hominis dentibus non absimiles, nisi quòd canini superioris maxillæ longiores, inferioris sint breviores. 4. Pedes manibus pene consimiles, ac pedum digiti tam longi quàm manuum, contra atque in homine. Pes pollice longo & à reliquis digitis secreto est præditus; in manu is cum secundo digito pene cohæret

XII. Et quidem partes simiæ exteriores sunt vulgò notiores quàm ut longa oratione indigeant. Aures rotundæ & parvæ iis qui de Physiognomia scripsere, occasionem præbuerunt homines rotundis & parvis auriculis præditos malignæ & versutæ indolis insimulare.

Partes interiores corporis humani partibus non omnino sunt consimiles, ut visum est Aristoteli, Plinio & Galeno; nec penitus dissimiles, ut placet Alberto Magno: tametsi hominem magis refert simia, si partium externarum potius quàm interiorum habeatur ratio.

Peritoneum ut in canibus: Epiploon ab humano in multis dissidet: hoc longè majus intestina ex omni parte involvens, ut in plerisque animalibus qui ad currendum sunt comparati, fortè ut tutiora sint intestina & alia viscera ab illa succussione quam cursûs celeritas efficit, tueatur. Membranæ tamen ex quibus Epiploon contexitur, continuæ sunt, ut in homine, non instar retis perforatæ, ut in brutis plurimis.

Structura viscerum ab humani corporis structura in multis dissidebat, neque illa discrimina persequi nostri est instituti. In fœminis partes generationi destinatæ cum mulierum partibus magnam habebant similitudinem. Consimiles in utrisque mammæ musculis thoracis itidem incumbentes.

Cranium humano non absimile, rotundum, & ex utroque latere nonnihil complanatum: neque os illud triangulare aderat, quod in magna brutorum parte cerebrum à cerebello disterminat. Magnum erat cerebrum pro corporis mole; anfractus in anterioris cerebri cortice penè ut in homine: sed pauci in cerebello erant conspicui, altius tamen incisi. Apophyses mammillares non molles ut in homine, sed duræ & membranosæ; duriores quoque erant nervi optici. Uvula v. la *Luette* quæ brutis deest, in simia conspicitur, uti in homine. Quin etiam musculi Laryngis, Pharyngis, linguæ, ossis hyoidis, qui magna ex parte vocis explanationi serviunt, huic non deerant. Atque hi musculi multo majorem cum humanis habebant similitudinem, quam manuum & pedum musculi, tametsi vocis articulationi non serviunt: adeo ut hinc concludi possit non propterea exeri certas actiones à brutis, quod organa habeant his exercendis idonea: nam si sola organorum conformatio sufficeret, nihil esset causæ cur simiæ locutio, & vocis articulatio deesset. Nullum enim huic exercendæ deest organum quod in homine reperiatur. Pedibus penè utuntur ut manibus.

XIII.

XIII. Postremo ex quadrupedum genere cervus Canadensis, & cerva Sardiniæ dissecti sunt & descripti: cornu cervinum sex ramis distinctum erat. *Hist. Anim.* Majori studio illius natura fuit observata, præsertim origo ejus & nutritio. Pelle vestiuntur cornua vasis sanguineis intus conspersa: unde & cornu substantia plurimis sulcis ferè ut pars interior cranii humani est excavata. Magna sanguinis copia pelle detracta effluxit. Cum solida sint cervina cornua, alia plane ratione oriuntur & aluntur, quam quæ cava sunt in plerisque animantibus. Nam ossi frontis nullius rei interjectu adhærescunt, quod multo magis spongiosum est & rarum quàm in aliis brutis. Cava quæ sunt, ut in bobus, ossi frontis non ita cohærent. Sed in iis os quoddam frontalis appendicis instar cornu cavitatem subit pericranio tectum, & hujus membranæ communis interpositu cranio ipsi agglutinatum: idque ex vasis pericranii ortum & incrementum capit. Nam appendix illa ossis frontis velut crusta quadam inducitur, ut sit verisimile illam ex substantiæ cujusdam vasis pericranii conclusæ exsudatione concrescere, quæ cum indurescit, penè ut in unguibus, alia subinde velut crusta inter pericranium & priorem crustam succrescit, quæ instar glutinis adhæret, eamque antrorsum pellit, atque ita deinceps aliæ aliis accrescunt fere ut cochleæ in limacibus, aut conchæ in ostreis, ex pluribus nempè lamellis aut foliis compositæ. Unde & cava cornua plerumque rugis sunt aspera & facile in folia dividuntur.

Solida quæ sunt cornua ex superficie exteriore aluntur & crescunt, atque ex substantia magis terrena constant quam cava quæ è materia aquosiore formantur. Nam ignis calore hæc fiunt molliora: cervorum cornua de ossium, imo & de lapidum natura multum referunt. Unde & in majore oculi angulo lapideam substantiam quæ lachryma cervi appellatur, ossi accrescere vulgo asserunt. Os quidem in cordis basis conspicuum illud ipsum confirmat, hoc animal succo abundare qui in osseam & quasi in lapideam substantiam facilè concrescit.

Reliqua omittimus: Intestinorum volumina 96 pedibus longa erant. Hæc utique tanta longitudo in brutis quæ ex herbis vivunt, satis vulgaris est, non item in iis quæ carnibus vescuntur, quod illis herbæ minorem succi alimentitii copiam suppeditent, necesse adeo fuerit ut amplis ventriculis majorem herbarum congeriem continerent, & diutius in ipsis intestinis caloris naturalis vi coquerentur. Unde in cervo ut in ruminantibus sic erant dispositi ventriculi.

CAPUT IV.

De Historia anatomica quarumdam avium.

I. DE quadrupedum genere hactenus: nunc ad volatile transeundum, quod majori brevitate percurremus. Ac primum occurrit Aristotelis Corax, vel ut aliis placet, corvus marinus, v. *Cormoran*, qui frequens est in maris

ANN. 1674. litroribus. Oblongo is est rostro, adunco & acuto, quo pisces capiat: sed cum à tergo tantum, aut à lateribus iis insidietur, atque ob eam caussam eorum caudam aut pinnas deglutire non possit, captos sursum in aëra sic projicit, ut caput magna dexteritate primum excipiat, nec aberret unquam. Ad piscationem hęc avis magno usui esse solet: sed colli oblongioris pars infima annulo ferreo constringitur, ne pisces œsophago latiori excepti ejus ventriculum subeant.

Quatuor pedis digiti membranis erant devincti ut in Ansere Scotico jam ante observatum fuerat. Quatuor illi digiti à primo ad ultimum per gradus decrescebant. Primus extrorsum, reliqui introrsum vergebant, primus quinque, secundus quatuor, tertius tribus, ultimus duobus tantum ossibus constabat.

Structura pedum natationi visa est maximè accommodata: triplici enim membrana quatuor digiti una colligati aquam magna facilitate retrorsum agunt. Quin etiam Gesnero teste, pede altero prædam sursum vehunt, cum interim pedum digitis & membranis introrsum deflexis aquam sub ventre recta pellant: nec corpus huc illuc deflectit. Secus eveniret si digiti extrorsum prominerent: tum enim idem accideret quod in scapha cernimus, dum uno dumtaxat ramo impellitur: ea quippe in orbem agitur, non recta promovetur, ac pedum brevitas huic quoque rei servit. Nam si pes longior esset, obliquus magis foret natatus, ac pes non recta ventri subjectus facile huc illuc deflecteret.

Ventriculus & œsophagus ejusdem formæ & amplitudinis visi, ubi aëre sunt inflati: pylorus non sursum reflexus, sed quasi in medio positus; pars ejus musculosa instar sacci deorsum pensilis, fortè ut sursum propellat quod è superiore & longiore ventriculo decidit, ubi coctio alimentorum peracta est. Interior ventriculi membrana glandulis inter se conglutinatis conspersa est quæ superficiem interiorem velut granis asperam efficiunt. Consimilis ferè structura infimi ventriculi in quibusdam struthionibus inventa est. Duæ appendices quæ duplex velut cœcum efficiunt, quas in omnibus reperiri avibus testatur Belonius, huic avi deerant.

Renes non ut in maxima avium parte in tres lobos divisi, sed velut dentibus incisi erant instar cristæ galli.

Cystis fellea à jecore sejuncta, collum tantummodo huic cohærebat; lienis cum ventriculo nulla erat per vasa connexio.

Asperæ arteriæ integri erant annuli. Qua parte in duos ramos diducitur, firmo & osseo annulo muniebatur.

Crystallinus oculi humor globosus erat fere ut in piscibus: nam in aqua prædam suam aucupatur.

II. Corvum marinum excepit quoddam gallinarum genus, quas Barbariæ aut Africæ gallinas vocant, atque ob elegantem macularum picturam v. *des Pintades*, nominantur; tametsi colores tantum duo albus & niger alternis ordinibus aptè dispositi, & quasi penicillo delineati ob figuræ æqualitatem conspiciuntur. Unde & variæ & guttatæ à veteribus dictæ sunt, quod velut albis guttis & candidis sint distinctæ. Ad Gallinas nostras propius accedunt quàm ad perdices, hoc uno excepto quod caudam ha-

beant ut perdices deorsum inflexam. Quæ de ave Meleagride scripserunt *Hist.*
veteres, huic omnino conveniunt. Caput cristâ velut casside munitum, *Anim.*
cujus substantia quasi lignosa, ut Clytus apud Athenæum testatur. Albæ plumarum maculæ; crura in maribus sine calcaribus, ut alia omittam plurima, in gallum Indicum, uti recentioribus quibusdam videtur, non cadunt.

Interiores partes penè ut in gallinis erant conformatæ. Infimus ventriculus, v. *Gesier*, ut in gallina; interior ejus membrana à parte carnosa facilè separabilis instar taurini glutinis erat, & exsiccata instar vitri fragilis. In plerisque schirosum jecur velut granis majusculis conspersum. In suprema ventriculi parte corpus erat subrubrum & firmum cum venâ cavâ, aortâ, portâ, intestinis cohærens, quod non aliud esse præter lienem judicatum est. Ubi schirosum hepar inventum est, hoc quoque corpus ovale eodem vitio affectum erat. Aër per asperam arteriam immissus pulmones trajecit & vesicas quæ in ipso abdomine positæ sunt, imo & Pericardium inflavit.

III. Tres deinde Aquilæ sunt dissectæ, duæ erant ex eo genere quod Chrysaëtos, aut gnesios nominatur, quod colore aureo plumæ niteant, & genuinæ sint aquilæ, nos regias dicimus: tametsi triplici colore plumæ distinctæ erant. Non crura modo, sed totum penè corpus plumulis albis in ipsis pennarum radicibus adversus vim frigoris muniuntur. Uni ex tribus plumæ non erant deauratæ, sed pennæ erant subnigræ: adeo ut hæc potuerit ea specie Aquilarum censeri, quæ in locis mari finitimis degit, quęque propterea Haliætos à veteribus appellatur. Hujus itidem pedes cæruleum colorem exhibebant, qua nota ab aliis eam speciem sejungunt. Membrana multo adipe conspersa intestina, jecur & ventriculum in duabus regiis involvebat; è vesicis abdomine contentis quæque per asperam arteriam aëre distenduntur, originem ducebat, eaque Epiploon haberi merito potest.

Oesophagus & ventriculus forma exteriore & amplitudine consimiles. Sed pars interior & inferior œsophagi multis erat glandulis referta, cum in ventriculo esset multis rugis aspera. Uterque tum œsophagus, tum ventriculus amplitudine sua hujus avis voracitati respondebat. Intestina admodum exigua & brevia qualia sunt in animantibus voracibus quæ ex prędа vivunt.

Lien ventriculo proximè conjunctus ex dextro latere. In aquila, quæ Haliętos dicitur, sub dextro hepatis lobo jacebat, intestino per ramos portæ & arteriæ cœliacæ conjunctus. In eadem Aquila pancreas parte sui infima rotundum erat & perforatum, ut ductui hepatico transitum præberet, qui nulla cum ductibus pancreatis inita societate in ipsum intestinum desinebat.

Tres erant ductus illi pancreatici, atque hoc singulare habebat eorum insertio, quòd in duodenum, non in jejunum, uti solet in avibus, desineret, & unicuique sua esset papilla.

IV. Aquilarum descriptionem excepit anatome duplicis cujusdam avis Africanæ, quam Auctores ad genus gallorum referunt, & galli Indici no-

A'N N. 1674. mine insigniunt. Nam gallus noster notissimus eodem nomine donatur, tametsi ex Africa in has regiones advectus fuerit : Et tamen hoc gallorum genus in Brasilia reperitur. Ejusdem enim est formæ cum eo quem Margravius describit, quique *Mitu-poranga* in iis regionibus appellatur.

Duo erant canales hepatici, quod in avibus rarum est : cystis fellea in altero ex his gallis anfractuosa erat, in tres velut cellulas divisa; ductus cysticus amplus è parte summa exibat, & tres illi ductus una cum duobus pancreaticis quinque foraminibus sibi finitimis intestini rugam subeunt, qua velut communi papilla vestiuntur.

Reliqua ferè ut in ejus generis avibus. Intestinorum longitudo erat 12 pedum, major quam pro eorum mole. Renes variis velut maculis distincti, quæ substantiam eorum ex glandulis conglomeratis conflatam indicabant.

V. Avis tarda, v. *Outarde* ejusdem penè molis cum superiore, sed forma dispari, & variis plumarum coloribus perdici non est absimilis. Sex quidem hujus generis aves oculis & cultro subjectæ sunt, collo & cruribus oblongis, sed pennis brevioribus instructæ, ad volandum sunt tardiores. Tres tantum sunt digiti in pedibus, nullus posterior, cujus loco est callum quoddam parvæ nucis magnitudine : ungues figuræ ovalis ex utraque parte convexi. Jecur amplum, cystis fellea, & ductus tum biliosi, tum pancreatici eo penè modo in jejunum intestinum desinunt, quò in gallo Indico : adeo ut eorum ostia inter se distincta eadem appendice quasi papilla tegantur. Magnus glandularum numerus inter œsophagi membranas cernebatur, quæ ferè ut apum alveoli erant dispositæ; unaquæque suo foramine pertusa, suo itidem tubulo donata; pressæ liquorem exprimebant, qui membranam intimam œsophagi penetrabat. Eadem penè glandularum series in maxima avium parte occurrit, sed non adeo conspicua.

Infimus ventriculus v. *Gesier*, penè ut in gallinis : verum illius durities non ex parte musculosa quæ in hac ave valde tenuis est, sed ex membrana interiori admodum dura & densa, in varias rugas complicata proficiscitur. Hic ventriculus lapillis imo & denariis cupreis refertus apparuit, qui mutua collisione citra corrosionem ullam in partibus extantibus, non in cavis aut depressis detriti videbantur, quod depressæ ab attritu immunes fuerint : unde nullum in iis erosionis vestigium, nec rubigo, nec asperitas ulla apparuit.

Nervus opticus postquam oculum subiit, complanatur, ac limbum efficit candidum ovalis figuræ, ex quo nigra membrana exit instar crumenæ quæ in posteriorem vitrei humoris partem desinit. In parte inferiori rostri plures extant glandulæ sub ea membrana quæ has partes tegit ; ex iis per ductus satis conspicuos in oris cavitatem liquor effunditur.

Avem tardam plerique recentiores esse Otum veterum putant : sed longè probabilius videtur illam esse planè diversam, neque aliam esse quam avem eleganti specie decoram, quæ vulgo nobilis Numidiæ puella vocitatur. In eam notæ omnes quibus à veteribus designatur, apprime conveniunt. Prima est ipse corporis habitus quasi ad saltandum com-

positus : secunda, est in plumis ad aures prominulis ; unde & nomen *Otus* nacta est. Tertia est coloris ipsius quem Alexander Myndius apud Atheneum plumbeum esse & ad cæruleum vergere testatur. Huc accedit in Africa eam reperiri. Quæ Versaliis ejus generis aves custodiuntur, videri ab hominibus gestiunt, cumque in eas hominum convertuntur oculi, statim exsiliunt & mulieres illas circumforaneas quas Bohemas appellant, saltando imitari videntur. *Hist. Anim.*

VI. Atque hæc de externis partibus. Jecur schirrosum erat in nonnullis, ex granulis flavis instar granorum milii coalescens. Hinc structuram hepatis ex lobulis conflari, qui iterum è glandulis constant, justa suspicio fuit. Quin & capillares ramuli portæ, cavæ, & ductuum biliarium utrumque peragrabant lobum ; cumque jecur non omnino induruerat, aëre per eos ramulos immisso non lobuli modo, sed etiam glandulæ plerumque simul & cum lobulis, aliquando separatim intumescebant ; atque ex ea intumescentia validius argumentum conficitur jecur è lobulis & glandulis esse conflatum, quam ex ipsis granulis induratis : eæ quippe ex obstructione formari possunt, ut evenit in liene, qui tamen ex glandulis non compingitur.

Larynx ut in Ansere, asperæ arteriæ annuli integri & ferè ossei miro artificio dispositi, utrimque sic incisi, ut unus alterum ex parte tegeret. Nec minus mirabilis est totius arteriæ asperæ conformatio : postquam enim recta descendit secundum colli longitudinem, extrorsum deflectit, nec pectus, sed cavitatem in sterni osse paratam subit, tum sursum reflexa versus eam partem qua ingressa est, in pectus descendit. Annuli in eo circuitu ita sunt conjuncti ut moveri non possint. Nam sterno conclusis nihil motu opus est.

CAPUT V.

De Struthionibus & Ave quadam Indica struthionis consimili.

I. STruthiones octo diversis temporibus dissecti multa observatione digna præbuerunt, seu exterior hujus avis forma, seu interiorum partium structura spectaretur. Nam ut alia omittamus quæ satis nota sunt, oblongum collum quod gracilius videtur, quia plumis destituitur, uti & caput, oculos humanis non absimiles ovalis figuræ, palpebram superiorem longis ciliis munitam, quæ sursum & deorsum movetur, tertiam oculi palpebram seu tenuem membranulam in majori oculi angulo versus rostrum conditam. Lingua erat penè ut in piscibus palato agglutinata ; pes in duos digitos scissus ut in camelo ; interior & major pedem hominis calceatum referebat. Unde à nonnullis struthio-camelus appellatur ; quin etiam in parte sterni infima callosa pars eminebat, in quam cameli instar recumbit.

II. His inquam omissis plumarum species accuratiori examine digna omnibus visa est. Harum eadem erat toto corpore structura, quæ partim candidæ, partim nigræ erant, alternis ferè ordinibus distinctæ : in extro-

ANN. 1672. & 73. mis caudæ & alarum maximæ cernebantur, & plerumque albæ. Minores ex albis nigrisque permistæ dorsum & ventrem muniebant. Id vero in Struthione est peculiare, quod penè omnes sunt unius modi. Nam in aliis avibus aliæ sunt molles instar lanuginis, aliæ duræ & firmæ: illæ adversus aquæ & aëris injurias sunt à naturæ concessæ, hæ ad volarum comparatur. Sæpè in radice sunt molliores, versus extrema firmæ & squamosæ ita inter se dispositæ, ut duriores quæ sunt in extremis tegant aliarum lanuginem, ex qua velut pellicularum textura quædam villosa pellis v. *Fourure* efficitur.

III. In Struthione plumæ omnes sunt molles & teneræ in tenues villos diductæ: adeo ut & volatui sint prorsus inutiles, neque ab externis injuriis satis eos tueantur. Illud quoque in majoribus alarum pennis observatum, quod calamus per medium earum producatur, cum in aliarum avium pennis plumulæ laterales quæ barbæ vocitantur, longiores sint ex una parte caudicis aut trunci, breviores ex altera.

Avium enim pennæ ex duplici constant parte, ex caudice nimirum, qui usque ad extremum sensim minuitur, & plumulis utrimque huic annexis, quæque pennæ ipsius latitudinem efficiunt. Pili ex quibus plumula quæque contexitur, plani sunt, & in plano se se tangunt, ut facilius flecti possint & arctius sibi mutuo conjungantur, neque in partem oppositam deflectant. Hinc major pennę firmitas. Ac ne facilè à se mutuo divellantur, utque divulsæ statim cohæreant, singulæ plumulæ utrimque filis contortis & seriatim dispositis muniuntur. Nam ea filamenta velut hami quidam in una serie deorsùm paululum intorta, eaque cum serie vicinioris plumulæ, cujus fila sursum crispantur, ultrò cohærent. Quod quidem naturæ artificium, omnis adeò pennarum structura, quæque ad volatum avium pertinent fusius explicantur & figuris exprimuntur in descriptione struthionis.

IV. Hæc mirabilis pennarum fabrica, quæ Microscopio facilius conspicitur, proposito naturę fini quam aptissime respondet. Cum enim vi quadam exteriore filum unum ab altero sejunctum fuit, incredibili facilitate cum eo redit: quod aves ipsas non fugit, quæ dissociata fila rostri apice in ordinem componunt, eaque divulsa restituunt.

Nam ad volatum duo sunt imprimis necessaria, primum ut aër pennarum percussioni plurimum resistat; alterum ut sublatis alis quam minimum obstet. Cavendum enim fuit ne idipsum quod depressione alarum quæsitum ab iis fuit, pennis erectis statim amitterent. Quamobrem pennæ in ala ita sunt dispositæ, ut ea depressa latior fiat, & magnam aëris molem verberet. Sed ubi ala erigitur, pennæ contrahuntur, ita ut singulæ parte sui dimidia vicinarum dimidiam quoque latitudinem tegant, neque amplius ad libellam & quasi horizonti parallelæ jaceant, sed penè verticales aëra secent, qui idcirco minus resistit: ut remi dum reducuntur, quasi cæsim aquam feriunt, neque iis aqua adeo obsistit. Adde illud quoque majores alæ pennas quæ versus extrema sitæ sunt, tum evolvi, cum aëra verberant, ut in arctius spatium comprimuntur, cum ala erigitur.

V. Sed ut eo revertamur, unde narratio nostra deflexit, & partes interiores strictim decurramus: Ventriculus erat amplus & carnosus ut in avi-

bus quæ granis paſcuntur; lapillis & numis æreis refertus, ut in avi tarda *Hiſt. anim.* repertus eſt. Nummi exeſi itidem erant ex parte convexa. Ac muſculoſa illa ventriculi ſubſtantia non tam videtur calore congenito, quam motu ipſo & attritu alimenta comminuere. Nec metalla digerit, aut in chylum mutat, ſed una cum herbis terit. Hinc color viridis, non albus, ut in iis quæ caloris vi quoad ſubſtantiam ipſam mutantur.

Colum inteſtinum folia tranſverſim diſpoſita quaſi totidem ſemi circuli diſtinguebant, folium quoque inſtar cochleæ contortum intus cœcum veſtiebat, pene ut in vulpe marina, in leporibus & cuniculis.

Jecur humano pene conſimile; cyſtis fellea deerat, ſed canalis hepaticus è medio partis cavæ ortus in pylorum deſinebat. Hic canalis è tribus ſatis amplis ramis, qui totius jecinoris ſubſtantiam pervadebant, coaluerat. Duo itidem erant portæ trunci à ſe mutuo disjuncti; quiſque ſuas habebat radices ſibi proprias. Pancreas decem digitis longum ut in magna avium parte ſitum, è glandulis membranarum ope inter ſe devinctis compoſitum; inſertio ductûs pancreatici tribus & amplius pedibus diſtabat ab inſertione canalis hepatici. Lienis parenchyma firmum erat & ſolidum, quale eſt in quadrupedum renibus.

VI. Reſpirationis organa multò accuratiùs ſunt obſervata quàm in aliis avibus, quod in ſtruthione veſicæ ſint firmæ & denſæ fere ut ſuillæ: in pleriſque avibus adeo ſunt tenues, ut difficillimum ſit eas inter diſſecandum non perforare. Qui ſint tot veſicarum uſus quæſitum eſt, & avium reſpiratio cum terreſtrium animantium reſpiratione comparata. Cum ſpiritum ducimus, & fit inſpiratio, pectus dilatatur, diaphragma complanatur, viſcera abdomine contenta deorſum pelluntur. In expiratione pectus contrahitur, diaphragma ſurſum tollitur, hinc thoracis capacitas fit anguſtior; ſanguis vaſis pulmonum, tanquam pulvillis mollioribus contentus preſſus exprimitur. Diaphragma vero tum motu ingenito, tum maximè vi muſculorum abdominis, quorum munus eſt viſcera comprimere, ſurſum adigitur.

In avibus verò debiliores ſunt & minores muſculi abdominis quàm ut hoc ipſum præſtare poſſint. Nam ſternum ad imum uſque ventris deſcendir, ut muſculis pectoris qui ad alas deprimendas in volatu ſunt neceſſarii, prębeant originem. Quare aliud artificium adhibuit naturæ opifex. Cum enim ſuperiores veſicæ pectoris ſubeunte aëre implentur, inferiores tum diſtendi non poſſunt, ſed à ſuperioribus preſſæ detumeſcunt. In expiratione autem aër pectore concluſus partim per Laryngem erumpit, partim exinanitas veſicas inferiores implet, adeo ut arctato pectore abdomen dilatetur, & viciſſim: cum veſicæ abdominis implentur, contenta viſcera coarctantur, atque idem pene efficiunt inferiores avium veſicæ, quod abdominis muſculi in aliis animantibus.

Quod exemplo follium quibus utuntur fabri, ſatis aptè illuſtratur. Ii quippe ſunt duplices & ita diſpoſiti ut ſublatum inferiorem aër ſubeat, eoque depreſſo per foramen alæ quæ inſtar ſepti ambos folles diſterminat, in ſuperiorem commeet, & alam illius ſupremam attollat, idque alternis efficitur.

ANN. 1674. Hoc experiri placuit in anseribus, & gallis Indicis: nam aperto abdomine illęsis vesicis, thorace depresso in expiratione inferiores vesicæ inflatæ apparebant, quæ thorace dilatato subsidere visæ sunt.

VII. Avis quædam Indica ante annum 1597. in Europa nunquam visa in Indiis *Line*, à nobis *Casuel* dicta, postremo dissecta est & descripta. Hæc struthioni corporis mole proxima, & in structura pene est consimilis. Alæ admodum parvæ, adeo ut sub dorsi pennis delitescerent; pennæ ipsæ ursi, aut apri pilis similes, ex fibris oblongis, & crassis compositæ, omnes ejusdem figuræ, non ad volatum, sed ad tegendum corpus destinatæ, duplici velut caudice constabant.

Collum erat implume ut in gallo Indico, uti & caput cui crista instar cassidis insidebat, tersa & nitens instar cornu: quin & illius substantia ex variis composita lamellis pene cornea videbatur. Extremum rostri in tres partes divisum ut in gallo Indico. In parte colli infima duæ erant appendices carnosæ fere ut in rostro inferiore gallinæ.

In medio sterni tuber implume & callosum apparebat, cui instar cameli incumbit. Crura recta & admodum crassa, uropygium itidem amplum & obtusius quàm in ulla avi nobis cognita.

Ventriculus musculosus huic deerat: cum tamen pane & leguminibus vescatur: sed multiplici ventriculo donatur, unde & solidiora quæque alimenta digerit.

VIII. Respirationis organa ut in struthione acriori studio sunt observata; duo imprimis pulmonum musculi, quorum origo carnosa admodum in sex velut capita divisa, quæ juncta in aponeurosim, aut in tendinem amplum abeunt, quo pulmo involvitur, & à vesicis secernitur. Postquam enim aër pulmones pervasit, per foramina in hoc tendine aperta vesicas subit, quas diaphragma, ut aponeurosis seu tendo pulmones & costas tegit: adeo ut vesicæ inter aponeurosim & diaphragma concludantur, uti pulmones inter costas & aponeurosim seu amplum tendinem.

Neque illud abhorret à verisimili hos musculos motui thoracis inservire. Nam costas quæ in avibus duplices sunt & inter se articulatæ deorsum trahunt: siquidem ab angulis quos costæ unà conjunctæ efficiunt, oblique descendunt versus dorsi vertebras, quibus costæ utrimque illigantur.

Deinde suspicari licet eosdem musculos aëri retinendo conferre, ne eadem facilitate exeat, qua subiit. Nam aperta foramina quibus liber aëri aditus patet in vesicas aut saccos, in parte carnosa musculorum ut plurimùm insunt: hęc contractionis & dilatationis spontaneæ capax est. Quin etiam chameleo cujus pulmones avium pulmonibus sunt consimiles, diu continet aëra; interdum ita intumescere visus, ut disruptionem minaretur. Sed & diu in eo statu manet, tametsi spiritum ducit & reddit, quasi aëta in quibusdam vesicis, quarum ostiola in parte musculorum carnosa sita sunt, contineret, & in aliis liberum aëri aditum & exitum permitteret.

IX. Vesicæ ab utroque diaphragmate & musculis separati poterant, propria quæque tunica munitæ. Quarta vesica non usque adeo descendebat, atque in aliis avibus solet, quod sternum perparvum sit, majores adeo abdominis musculi, ita ut quarta illa vesica non adeo sit necessaria, atque in avibus quæ majore sterno donantur.

Interioris

Interioris oculi membranæ quę in avibus & omni ferme animantium genere, *Hist. anim.* sed diversa ratione & structura reperitur, substantia cornea pene est: hic præcipuus ejus videtur usus ut corneam abstergat & humore identidem perfundat, ne exsiccata minùs pelluceat. Unde homini & simiæ deest, qui manibus possunt oculos mundare. Id enim efficit membrana quod homines manibus, ut si quid pulveris oculi globo adhæserit, id membranæ ope detergatur. Tametsi id postea fuit à D. du Verney observatum in quadrupedibus eam palpebram esse immobilem, & pene cartilagineam. Nam iis satis fuit si globus oculi identidem affrictus membranæ glandulis, humore ex iis manante perfunderetur. Et quidem ductus glandulæ lachrymalis in homine ultra glandulam non producitur, ut in avibus, ubi ad medium usque interioris palpebræ excurrit, & sub ea liquorem effundit in corneam dum palpebra it reditque singulis pene momentis.

XI. Hæc quidem de historia avium anatomica. Quæ autem in extremo opere subjicitur magnæ Testudinis ex India Orientali advectæ accurata descriptio commodiùs forsitan in eum locum esset rejicienda, ubi agendum erit de hoc genere animalium quæ dicuntur amphibia, quod in terra & aqua degant; in antecessum tamen perpauca ex iis quæ in hujus animalis conformatione sunt consideratione digna velut in transitu subjiciemus.

CAPUT III.

De Testudine.

I. HÆc Testudo quatuor pedes longa, squama tanquam clypeo duplici munita erat, eaque ex variis partibus inter se arctissimè connexis compacta, quæ uni & eidem ossi interiori quasi cranio cuidam cohærebant. Squamæ illæ ignis calore ab osse divelli poterant, & pleræque ex iis figuram pentagonam referebant. Caput, humeri, brachia, crura extra testam prodibant pelle rugosa & granulis aspera. Labiorum pellis pene cornea & instar serræ incisa; pedum digiti longis unguibus tantum distincti apparebant ex utraque parte discretis, posteriore tantùm ungue innixæ primùm lento gradu incedunt, tum proximo & ita deinceps separatim incumbentes rotundum pedem instar rotæ circumagunt, & unguium in terra, ut clavorum manent impressa vestigia.

Cauda in sui extremo erat cornea, post mortem sic incurvata, ut nulla vi flecti potuerit. Eadem inflexibilitas in maxillarum musculis reperta, quarum ex Aristotele vis est maxima. Caput parvæ testudinis amputatum sic maxillas per semi-horam collidebat, ut strepitum quemdam ederet.

Osse interiori quo viscera continentur secto, membrana quæ inferiorem ossis partem succingit, quæque peritonæi & pleuritidis vices obit, ventriculus, intestina, jecur & alia viscera in conspectum venerunt. Jecur in dextram & sinistram partem, quæ velut isthmo quodam, inter se conjunctæ erant, divisum, duplici venæ cavæ trunco, duplici itidem ramo

S

ANN. 1674. hepatico instructum erat. Splenis eadem pene forma, quæ renis in plerisque animalibus. Vesica erat magnitudinis & figuræ prorsus insolitæ, 12 & amplius urinæ limpidæ libras continebat, in longum porrecta instar intestini, collum in medio situm non in altero illius extremo. Exterior tunica membranosa, interior crassa innumeris fibris inter se decussatis, & mutuo intextis munita, fere ut in auriculis cordis. Earum quippe usus videtur consimilis, ut capacitatem vesicæ contrahentes contentam urinam exprimant. Cum enim inferioris ventris desint musculi, qui vesicam premant, in seipsa eam vim habere debuit qua se exonerare posset.

II. Cordis forma aliis pene omnibus plane dissimilis. Nam major dimensio erat in latum; basis tres digitos patebat, à mucrone sesqui digito tantum distabat. Ambæ auriculæ ex basi exibant quasi pendulæ; duo cavæ trunci ab hepate prodeuntes in utramque auriculam sanguinem devehebant: hunc auriculæ in suum quæque effundebant ventriculum, & unicuique ostio tres erant valvulæ sigmoides, quæ obstabant ne sanguis ad auriculas remearet.

III. Aspera arteria in primo pulmonum ingressu non tubos cartilagineos, sed membranosos spargebat. Hi ductus tenues & pellucidi quibusdam ligamentis in formam retis contextis firmitatem nacti quasi annulos aut fibulas efficiebant, ex quibus in sacculos, & ex iis in alios patebat aditus.

IV. Cum in homine & in terrenis animantibus pulmones carnosi omninò videantur, in testudine, ranis, serpentibus &c. iidem sunt penitus membranosi, in avibus partim carnosi, partim membranosi: hoc discriminis non ex pulmonum fabrica, sed ex majori aut minori copia sanguinis & vasorum repetendum videtur. Nam in omnibus ex congerie vesicularum, quarum interstitia replent vasa sanguinea, pulmones conflantur. Vasa in homine & brutis tam copiosa & inter se conserta carnis speciem præbent, & quasi minores lobos bronchiorum tubulis annexos exhibent. Ex iis lobulis majores pulmonum lobi coalescunt.

V. Hinc motus pulmonum in terrenis animantibus, & in avibus continuus est non interruptus. In testudine, ranis, Cameleonte &c. rarior & inæqualis. Aperto thorace in cane vivo, & sterno sublato, statim pulmo concidit, & circulatio sanguinis brevi cessat, distentis cordis tum dextro ventriculo, tum auricula ejus & vena cava, ita ut pene disrumpantur; cumque animali vitam producere libet, aptatis asperæ arteriæ follibus aër immissus pulmonem inflat, tum detumescere finitur, atque ea ratione motus pulmonum & cordis continuatur, ventriculus cordis dexter & vena cava detumescunt. Contra in testudine apertus pulmo seu inflatus maneat, seu concidat, motus cordis, idque quatridui spatio durare visus est.

VI. Illud interdum fuit observatum testudines in aquam conjectas statim ore & naribus ampullas complures emittere, quod nimiam aëris pulmonibus conclusi copiam ejiciant, ut in justo æquilibrio possint consistere, & in imum aquæ, si opus fuerit, deprimi. Ubi pulmones paululum comprimuntur, tum dilatatis pulmonum musculis, cum libuerit, sursum emergunt. Non aliter atque ampullæ vitreæ ad imum vasis descendunt ubi digito aut flatu pars tubi summa premitur: tum enim aqua plus satis compressa subit ampullam per

exile foramen & conclusum aëra coarctat; ubi summam aquæ partem premere desieris, aër ampulla contentus liberior factus vi sua elastica se se explicat, levior fit ampulla & sursum ascendit. *Hist. Anim.*

Rem ita esse hinc licet conjicere, quod testudine in vase aqua pleno conclusa, cujus operculo rite cum vase agglutinato cum tubus vitreus aptatus esset, aqua in tubum interdum attolli, interdum deprimi videretur, ut testudo sursum eniti aut deorsum deprimi conabatur. Nam pulmonibus contractis deorsum, dilatatis sursum enitebatur.

VII. Atque hunc compressionis effectum non mediocriter adjuvat glotta accuratè occlusa: quemadmodum in piscibus vesicæ sic occluduntur, ut iis summa vi compressis aër nullum habeat exitum. Neque id verisimile est eas vesicas ita esse fabricatas, ut in eodem statu permaneant: obstarent enim quominus pisces ad fundum aquæ deciderent: cum tamen ad libitum, aut summam aquæ superficiem, aut mediam occupent, ut ampullæ vitreæ de quibus diximus, quæ in media aqua innatant, aut ad infimam demerguntur, ut aër iis conclusus magis aut minùs comprimitur.

VIII. Huc accedit organorum conformatio huic usui accommodata: nam testa quæ est instar thoracis, immota prorsus existit; neque huic adest diaphragma: musculi quidam & ligamenta pulmonum compressioni & dilatationi serviunt; sed sternum & costæ desunt, aut quiddam iis analogum: ita ut in iis non necessaria videatur continuata & minimè interrupta respiratio. Quæ circa structuram cordis & respirationem diximus, diligentiùs postea sunt examinata, & in acta Academiæ relata, de quibus suo loco dicendum.

IX. Longiores hoc loco fuimus argumenti novitate illecti: plura non addemus. Etsi quamplurimæ aliæ non avium modò, sed & omnis generis animantium dissectiones factæ sunt, minus vulgatas afferre contenti. Alio igitur pergamus.



Ann. 1675.



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER SECUNDUS.



Xeunte anno 1674. cum è Provincia Lutetiam rediissem, Secretarii munus quod ab anno 1668. cum in Germaniam primùm, tum in Angliam profectus fuissem, obire desieram, mihi iterum injunctum fuit. Tum verò cœtum Academicorum non mediocriter imminutum reperi. Nam ex iis qui ab Academiæ origine selecti fuerant, jam nonnulli diem suum obierant. Inter eos primus est recensendus Marinus Curæus, D. de la Chambre Medicus ordinarius Regis Christianissimi unus è 40 Franciæ Academiæ, præclaris operibus in lucem editis clarus, qui mortuus est anno 1671. Vir erat præcellenti ingenio & flagranti studio, cui inerat rerum variarum mira notitia, facundia par. Complures exstant ejus Libri Philosophici, & ii maximè qui ad hominis cognitionem spectant. Cujus generis sunt affectuum humanorum characteres, quos fusè, eleganter & doctè gallico sermone est persecutus. Summa est in hoc opere vis elocutionis & doctrina non vulgaris; alia quoque edidit complura volumina de cognitione brutorum, de eorum amicitia & odio, de physiognomia. Latinè scripsit brevem, sed eruditum in quosdam Hippocratis Aphorismos Commentarium, Libri primi Physicorum Aristotelis paraphrasim admodum dilucidam, cui dissertationem eruditam de Philosophia Platonica subjunxit.

Paucis post annis D. Gayent Anatomicus peritissimus, & inter Chirurgos Parisienses magni nominis ex hac vita decessit. Quem brevi post tempore D. Pecquet, amicus ejus & operationum Anatomicarum socius, est subsecutus. Hic commune chyli receptaculum, quod illius nomine insignitum fuit, simul & canalem Thoracicum, per quem chylus in venas commeat, primus invenit. Quæ res non parvam ei famam & existimationem adjunxit, ac magnam Anatomiæ intulit lucem.

Anatomica



SECTIO PRIMA.

De Rebus Physicis.

HUnc Librum à Physicis ordiemur, de Anatomicis primum & animalium Historia, tum de Chymicis laboribus dicturi.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

I. HÆc fere superiori triennio acta sunt in Academia, quæ annis consequentibus longiùs sunt promota. Atque ut à rebus Anatomicis ducamus exordium, primùm occurrit elegans & ingeniosa dissertatio D. Perrault de motu peristaltico, quam die 27. Februarii anni 1675. legit, & interjectis aliquot annis unà cum aliis tentaminibus emisit in publicum : adeo ut satis superque fuerit nonnulla ex eo tractatu decerpere.

II. Principii loco id statuit coctionem & distributionem tum humorum, tum spirituum in animantibus motu locali perfici, sive manifesto, cum humores aut spiritus è loco in locum transferuntur ; sive obscuro & insensibili, qui motus alterationis dici solet, quo nimirum partes minutiores huc illuc agitantur. Hic in aquæ ebullitione conspicuus est, cum incalescit, isque in ipsis fit humoribus & alimentis, cum partes incidi, inutiles separari & misceri incipiunt, ac novum mixtum, seu chylus, seu sanguis, seu pars ipsa quæ alitur, seu denique spiritus elaborantur.

Hic motus tum ab organis quæ coctioni serviunt, tum à compressione & agitatione vicinarum partium proficiscitur. Organa ipsa particulas secantes & dissolventes suppeditant, quæ dum resolvunt mixtionis vincula, materiam ipsam præparant, & idoneam efficiunt, quæ aliam velut formam induat : sed jugis agitatio aut pressio coctionem humorum & in omnes partes distributionem multùm promovet.

III. Hæc, inquam, pressio & continuata impulsio omnibus corporis partibus, quæ humores præparant, coquunt, distribuunt, communis est : sed tamen in œsophago, ventriculo & intestinis magis est conspicua, & motus peristaltici, aut vermicularis nomen obtinet. Cum v. gr. equus capite depresso herbam aut aquam per œsophagum demittit in ventriculum, tum cibus non alia ratione ascendit, quàm quod circulares fibræ continuata constrictione cibum aut potum antrorsum pellunt. Sic alimenta in ventriculo concocta sursum per pylorum, seu dextrum illius orificium in ipsa intestina propelluntur, quod fibrarum continuata contractione perficitur.

IV. Eadem contractio in ipsis intestinis adeo est manifesta, ut oculis

ANN. 1675. ipsis subjiciatur in dissectione vivorum animalium, ac motus ille non est dissimilis lumbrici reptationi, quâ alternis contrahitur & producitur. Ubi fibræ contrahuntur, chylum intestino contentum prorsum trudunt.

Hic motus tametsi in solis intestinis peristalticus appellatur, quod in partium mutua accessione consistat, omnibus tamen iis partibus communis est, quę immutant, præparant, coquunt, ac distribuunt humores & spiritus, actionum animalium præcipua instrumenta. Hunc in usum natura in venis & vasis lymphaticis aptavit valvulas per intervalla dispositas, quibus in arteriis non opus erat. Ex iis enim quasi vas unicum conflatur, cum venas valvulæ in complura velut vasa disterminent: adeo ut vena alicubi pressa naturali sanguinis motui cor versus cedat: sed pars infra valvulam sita sanguini refluenti obsistat. Arteriis verò desunt valvulæ: nam id necesse erat ut arteriâ aliqua parte pulsâ æquabilis in omnes partes esset impulsio: cumque illæ per fibras proprias unà cum corde contrahuntur, si fortè alicubi premantur, prope cor ipsum magis obsistunt, ubi validior est arteriæ contractio: adeo ut impulsio versus extrema nitatur, neque ad cor sanguis refluat.

V. Hæc valvularum dispositio humorum fluori est accommodata, atque eorum motum moderatur, sed rebus crassioribus, cujusmodi sunt cibi, qui per œsophagum in ventriculum demissi, & in eo cocti in chylum abeunt, transmittendis in ipsa intestina minus idonea foret. Alia igitur opus fuit machinatione, ut chylus per intestinorum ductus & anfractus sic deducatur, ut alimenta retineri, & refluxus inhiberi possit, atque eò pellatur, quò eum pergere necesse est. Huic rei duo instrumentorum genera aptantur; unum eorum quæ sunt manifesta, cujusmodi sunt pharyngis & œsophagi musculi, quorum actio est spontanea; alia nobis insciis vim suam exerunt, quæ in œsophago & intestinis eadem plane videtur, quæque in successiva constrictione consistit, & per fibras circulares perficitur. Nam hæ fibræ idem fere munus obeunt quod valvulæ in venis. Cum œsophagus pulmonum vi, aut intestina abdominis musculorum impulsu premuntur; hæc compressio non magis deorsum, quàm sursum tendit; sed alterna illa constrictio fibrarum eam sic determinat, ut sursum potius quàm deorsum tendat: quemadmodum venarum valvulæ sanguinis motum versus cor propellunt, quod obstent valvulæ ne alio deflectat.

VI. Sed tamen compressio illa vix effici potest in ipsis intestinis, nisi aliquo in loco admodum arctentur, uti sanguis in capillaribus arteriis, cum impulsu cordis in venas capillares & in cœcos corporis meatus protruditur. At major est intestini cavitas, quàm ut ea constrictione fibrarum pars chyli purior angustos membranarum quibus intestina constant, meatus subire possit. Quare chylus in angustiis rugarum quas membranæ intestinorum efficiunt, arctatus externa peritonei membrana, musculorum ventris & diapragmatis indesinenti pressione eget ut exiles subeat meatus, fere ut in elephantis pelle cernimus, cum muscæ inter rugas compressæ necantur.

VII. Quæ structura non solis intestinis, sed iis omnibus communis est partibus quæ aliis inserviunt, ut cordi, arteriis, cerebro, pulmonibus. Nam in iis sinuosi anfractus liquoribus continendis, & terendis aptati cer-

nuntur. In ventriculis animalium membrana interior aut est corrugata, ut in majore avium parte, aut foliis & papillis instructa, ut in ruminantibus, aut villis & cuspidibus aspera, ut in homine. *Chymica.*

Intestinorum conformatio huic actioni est maximè accommodata. Nam Mesenterii membrana cui adhærescunt, illa in rugas contrahit; fibræ in iis pene omnes sunt circulares, quarum plures arctantur aliis relaxatis.

Paucis post diebus Cercopitheci descriptionem legit idem D. Perrault, cujus partes interiores expendit & descripsit D. du Verney. Hic venam subclaviam ut in cane supra ductum thoracicum, jugularem itidem supra insertionem cum ligasset, canis adhuc quindecim dies superstes fuit.

* VIII. Monstri cujusdam quod die 11. Junii natum est Toloni in Provincià, historia ad D. Mariotte missa lecta est die 21. Augusti. Capite duplici, quatuor brachiis, totidem cruribus, trunco unico, corde tamen duplici instructum erat, sed uno & eodem pericardio utrumque erat inclusum, hepar unicum, uti & ventriculus. D. Thibault Doctor Medicus hoc monstrum dissecuit, ac veram esse eam descriptionem testatus est.

Sub idem fere tempus nempe mense Augusto D. du Verney in Ansere experimentum fecit jam ante in quadrupedibus sæpe tentatum, quo compertum fuit in volatilibus, ut in quadrupedibus colorum differentiam quæ in venoso & arterioso sanguine conspicitur, à pulmonibus potiùs quàm à corde proficisci. Nam sanguis ex pulmonum arteria missus, subniger visus, qui è vena pulmonum eductus fuit rutilus & splendidior.

CAPUT II.

De Chymicis & Physicis laboribus.

I. QUa ratione, quave methodo in plantarum Analysi procedendum judicaret D. Dodart uno item & altero scripto exposuit. Macerationi insistendum censebat, quòd probabilius sit maceratione ipsa potius evolvi & extricari principia quàm alterari. 2. Juniores plantas, easque imprimis quæ usuales dicuntur, analysi subjiciendas; ac pleraque alia notatu digna annotavit, quæ magna ex parte sunt observata. Quid ex illa analysi sperandum sit, D. Dodart Libro peculiari qui anno 1676. typis Regiis excusus fuit, & cujus supra meminimus, exposuit; neque in his diutius immorandum arbitramur, nisi fortè quædam occurrant quæ nostri sunt instituti.

II. Hujus generis fuit illud ipsum quod eodem fere tempore, die nimirum 20 Martii D. Bourdelin exhibuit, caput mortuum quod supererat ex oleo variarum plantarum sexies & vicesies extillato novæ semper aquæ communis additione. Ex 10 unciis olei duæ tantùm cum semisse olei longè purioris quàm antea residuæ fuerunt. Aqua veró quater & vigesies distillata sublimati dissolutionem præ sale volatili, quo erat impregnata, præcipitem dedit.

ANN. 1675. III. Nec stirpium modò, sed terrarum quoque analysim aggredi placuit. Circa mensem Novembrem marga vulgo *de la Marne* liquorem præbuit qui cum spiritu salis multum efferbuit ; nulla terra acidum liquorem dedit, nisi subrubra quædam è Parnasso monte prope Chartrusianos extracta. Atque hic labor ineunte anno 1678. fuit continuatus. Nam ochræ, & Hæmatitis, & terræ pictoribus usitatæ v. *Terre-d'Ombre* analysi facta, ex postrema spiritus acerrimus stillavit, qui iisdem penè donatur viribus, quas in spiritu salis experimur.

IV. Anno 1676. die 6. Martii terra admodum fertilis in sua principia exsoluta liquorem sulphureum præbuit, qui una cum spiritu salis magnam effervescentiam procreavit, neque ullus ex ea liquor acidus prodiit. Argilla Saviniaca, v. de *Savigny*, ex qua fieri solent vasa fictilia quæ ignem ferunt, parum liquoris acidi dedit quo heliotropii succus rubeo colore tinctus est : qui consecuti sunt liquores, planè sulphurei erant, iique cum spiritu salis efferbuerunt, perparum salis ex iis extractum, sed caput mortuum copiosum fuit.

Ejusdem terræ analysis die 8 Julii est continuata. Sex libræ cum una salis communis, qui è salepetræ extrahi solet, distillatæ liquorem instar spiritus salis dederunt. In fundo sal subsidit, qui marinum sapore, & vitriolum proprietate quadam referebat : nam ferrum cupri colore tingebat.

Terra quædam viridis, quæ è Germania huc asportari solet, multum salis volatilis dedit in primis liquoribus extillatis. Qui in capite mortuo sal supererat, ejusdem erat saporis cum sale marino.

V. Sal erucæ distillatus una cum gleba seu bolo liquorem tum sulphureum, tum acidum instar spiritus salis dedit. Ambo hi liquores simul commisti efferbuerunt. Ex eo liquore qui in imo vasis reliquus fuit & coagulatus multum salis albi extractum ; liquor post exhalationem abiit in crystallos, seu in vitriolum viride, quo solutio gallæ atro colore tincta est. Ac tandem liquor exiit viridis & idem asperrimus, qui solutionem gallæ nihil immutavit : è gleba separatim extillata nullum vitriolum est procreatum.

Sic carbones fossiles & bituminosi liquores sulphureos suppeditarunt, qui cum spiritu salis ebullierunt : oleum quoque exiit petroleo non absimile.

Vena plumbea è Nivernensi agro effossa parum acidi liquoris quasi spiritum acidum sulphuris exhibuit.

VI. Cum Chymicis plerisque id persuasim sit hydrargyrum plumbi fumo indurari, atque, ut loquuntur, fixari, illud ipsum die 20 Maii placuit experiri. Fuso plumbo & pene refrigerato, duæ unciæ Mercurii facto foramine affusæ, fixæ apparuerunt. Sed pondus ex dimidio fere auctum est, quod plumbum cum hydrargyro confusum fuerit, & utriusque factum sit amalgama, ut loquuntur Chymici.

VII. Inter Physica experimenta quæ hoc biennio facta sunt, ea prætermitti non debent quæ die 8 Maii anno 1675 ustorium speculum exhibuit. Lateres quippe, testæ, ardesiæ, cuprum brevi temporis spatio in vitrum sunt conversa cum multo fumo ; vitrum quoque fusum : sed crystallus insulæ

insulæ Madagascar fundi non potuit, salpetræ statim instar crystalli mineralis liquatus, sed citra flammam. *Chymica.*

Illud non contemnendum arbirror quod vir industrius D. du Buisson Academiæ exhibuit, extractum scilicet carnis elixatæ in tabulas redactum: extracta quidem jusculis conficiendis magno usui terra marique esse possunt, nam commode perferuntur & diu conservari possunt: qua de re postea dicemus.

Die 20 Martii 1676 lapis hæmatites, vena plumbi, seu plumbago, creta Vesuntiana; terræ damnatę in pulverem antea redactæ, gypsum radiis solaribus exposita, in foco speculi ustorii, quod in Bibliotheca Regia asservatur, in vitrum sunt conversa.

VIII. Die 24. Julii ejusdem anni D. Hugens lagenam vitream exhibuit, cujus pars fere quarta terrâ repleta fuerat circa mensem Maium anni 1672 sic occlusa erat, ut nullus aëri pateret aditus. Magnam graminis copiam ea terra extulerat quæ lagenam pene totam impleverat, & citra externi aëris beneficium germinaverat; herba viridis erat, quà parte Soli fuerat exposita. Muscus etiam plurimus cernebatur cujus radices in retis modum implicitæ, quiddam chartæ bibulæ non absimile præ se ferebant. Graminis folia in terram inflexa novas in aëre radices emiserant quæ juxta vitrum serpere videbantur.

IX. D. Perrault primum suorum tentaminum volumen legere occœpit, quod postea typis excusum est.

Variæ plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant elaboratæ in Academia discussæ fuerunt, earumque analyses à D. Bourdelin factæ, omnibus coram probatæ, & ad ea de quibus dictum fuit criteria exactæ. Descriptionem stirpium, ac velut specimen operis quod sibi proposuit Academia, jam ante legerat D. Dodart, & anno 1676. uti & varia tum Physica tum Mathematica opera Ludovici Magni jussu cum figuris æri incisis regia plane munificentia excusa sunt & publici juris facta.

Anno 1676. ineunte D. Mariotte observationes à se factas circa refractiones & reflexiones globorum, qui è scopletis majoribus in aquam ex obliquo emittuntur, legit, simul & ea quæ circa soni & globi explosi celeritatem animadvertit. Illud inter alia comperit sonum aliquanto prius percipi, quam globus è 150 hexapedis missus corpus oppositum percutiat.

Nonnulla quoque hoc anno & proximè sequenti experimenta circa liquorum coagulationem & effervescentiam facta sunt à D. Borel Academico.

1. Butyrum antimonii rectificatum, ut aiunt, & excolor una cum oleo tartari mistum in album coagulum visum est concrescere citra ullum calorem.

2. Oleo Terebynthinæ oleum vitrioli paulatim affusum nullam effecit commotionem, sed postea ambo sensim incaluere: atque ubi baculo permista fuere, calor vehementior factus est, nullo apparente motu. Mistura rubeum colorem contraxit, quem spiritus urinæ debilior penitus delevit lacteo colore inducto.

3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferbuerunt ut

ANN. 1675. aqua igni admota non magis ebulliat. Parum hujus urinæ spiritûs vitro impositum, eique sint instillatæ aliquot olei vitrioli guttæ, eundem fere strepitum, & in omnes partes vibrationem edunt, ac si frigidam in ferrum candens conjiceres.

4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit: sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in coagulum rubei coloris concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ solutione & auripigmento colorem flavum & pulchrum procreavit.



SECTIO SECUNDA.

De rebus Mathematicis annis 1675. & 76. pertractatis.

EX quo Observatorium Regium cœpit habitari, & omni genere instrumentorum instructum fuit, acriori studio Astronomia exculta est, atque in ea promovenda D. D. Cassini, Picard, Roëmer operam suam & curam posuere diu noctuque in eam rem intenti.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis anni 1675.

I. AC primum quidem D. Cassini introductionem in Astronomicas tabulas elucubraverat, quam exeunte anno 1674 & ineunte anno 1675 legere occœpit, & per aliquot menses continuavit.

II. Die 1: Januarii anni 1675 hora post meridiem quinta cum semisse, eclipsis Lunæ à D. D. Cassini & Picard separatim observata fuit: die 12 in Academia collatæ sunt utriusque observationes satis inter se consentientes, eæque in eruditorum Ephemerides sunt relatæ.

III. Viri pereruditi Avenione Astronomiæ studiosi Telescopio 23 pedum ad eos misso à D. Borello Saturnum cum suis satellitibus die 16 Julii anni 1674 hora à media nocte prima observarant; iique novum satellitem inter quartum à D. Hugens anno 1659 & quintum à D. Cassini anno 1671 deprehensum invenisse non levibus indiciis permoti existimaverant.

IV. Verum ex iis quas in eorum epistolam conscripsit D. Cassini animadversionibus, quæque lectæ sunt in Academia die 26 Januarii anni 1675 palam id fuit omnibus novum illum satellitem non aliud fuisse quam unam ex stellis fixis. Nam observationes factæ Avenione hoc uno fundamento erant subnixæ, quod à die 26 Julii anni 1674 ad 29 ejusdem mensis usque, simul cum Saturno per Telescopium visæ sunt duæ illæ stellulæ: cum

tamen 6 tantum minuta unius gradûs in cœlo Telescopium simul exhibeat. Quod si ita res se habuit, vitrum oculare non amplius quam sex lineas patebat; nec tamen verisimile est eruditos viros oculare adeo angustum adhibuisse. Quin & P. Goudin Facultatis Parisiensis olim Theologus testatus est se iis misisse ocularia non minora 18 lineis, quæ 35 minuta in Telescopio 21 pedum hinc inde detegunt. Illud etiam ut certum posuere easdem stellas visas fuisse die 16 Julii & 31 Octobris, quæ plane diversæ à prioribus esse potuerunt. *Astronom.*

Illud unum constat stellam longius à Saturno dissitam non fuisse extimum ejus satellitem. Nam ex conjunctionibus quæ per triennium sunt diligenter observatæ, id liquet eum intra dies 80 circa Saturnum revolvi: adeo ut triennii spatio unum tantum diem cum semisse anticipaverit.

V. Die 20 Martii anni 1675 nova inveniendarum longitudinum ratio à nobili viro proposita fuit, & discussa à D. D. Cassino, Picard & Mariotte. In variis cum eo colloquiis propositiones ejus cum responsis utrimque scriptis datæ; tandem judicatum fuit, quæ à viro clariss. erant proposita, partim pervulgata esse & à Nautis usurpata, partim apud auctores reperiri, ut apud Metium, Snellium, Stevinum, & variis erroribus ea esse exposita.

Die 23 Junii eclipsis Solis observata quæ ex epistola à D. Gallet scripta Avenione desiit hora 5, 20 min. 40 sec.

VI. Interjectis aliquot mensibus D. Cassini hypotheses suas circa motum librationis Lunę proposuit. Illam autem existimat prodire ex compositione duorum motuum circularium, quorum unus æqualis est, fitque circa proprios Lunę polos 7 gradibus supra planum Eclipticæ elevatos; alter inæqualis circa axem perpendicularem Lunari orbitæ juxta Lunæ ipsius motum per Zodiacum, qui mera est apparentia resultans ex ejus periodica revolutione, in qua Lunæ axis circa quem fit prior revolutio, & colurus quidam Lunæ proprius, qui in termino primæ revolutionis sumitur, fertur sibi parallelus, quemadmodum axis terræ motu annuo juxta Copernici hypothesim. Simul quæ in Jovis maculis mutationes visæ sunt, ac demum quæ circa Saturnum & illius satellites sunt observata, exposuit. Quæ cum scriptis publicata fuerint, ea retexere supervacaneum videretur.

VII. At minimè omittenda mihi videtur quæ die prima Januarii anni 1676 Lunæ defectio visa est, quæque die 4 ejusdem mensis à D. Cassini descripta fuit. Tum hypotheses suas exposuit, quibus Lunæ à terra distantiæ & diametrorum apparentium inæqualitas explicatur. Die 2 Maii machinæ typum exhibuit, quæ Lunæ librationem per motum circularem exprimit. Paucis post diebus dissertationem de Lunæ Theoria à se elaboratam in Academia legit.

VIII. Idem 23 die Junii qua methodo postremam Solis eclipsim observavit, palam exposuit. Hæc Lutetiæ visa est 5 tantummodo digitorum; cum tamen litteræ Montepessulano missæ eam fuisse 7 digitorum testentur. D. Oldembourg qui tum erat societatis Regiæ Anglicanæ à Commentariis, scripsit D. Cassino eam Solis defectionem Londini observatam fuisse à D. Smith, quæ inito calculo cum observationibus Lutetiæ factis collata sic concinit ut uno minuto temporis non dissentiat.

ANN. 1675. IX. Idem die 4 Julii qua ratione motus macularum Solis, Poli, & decursa in Sole spatia inveniantur ostendit. Novam postea eclipses Lunæ observandi rationem demonstravit.

Cum variæ satellitum Jovis configurationes permagnum ad Astronomiam & Geographiam momentum afferant, visum est D. Cassino die 22 Augusti scripto publico Astronomos admonere, quales anno proximo futuræ essent, ut eorum motus hinc comprobari, & certo definiri possent. Cum autem hujus scripti exemplaria desiderentur, idque perbreve sit, non erit alienum hoc loco illud exscribere.

„ Observationes satellitum Jovis selectiores institutæ ab Academia elapso „ quinquennio novam suppeditarunt prostaphæresim omnibus satellitibus com„ munem, quæ tanti est momenti, ut neglecta errorem quadrantis horæ „ possit in prædictione eclipsium inducere, Ex. gr. emersio primi satellitis die „ 16 Novembris proximi 10 circiter minutis tardius accidit, quam indicat „ calculus, qui eam vulgari modo deducit ex emersionibus factis statim post „ oppositionem Jovis.

„ Alligata est hæc irregularitas ad varietatem visibilis diametri Jovis, sive „ ad intervallum Jovis à terra, & videtur oriri ex eo quod lumen à sa„ tellitibus non perveniat ad nos nisi post aliquam temporis moram: ita ut „ impendat decem vel undecim minuta per spatium æquale semidiametro or„ bis annui.

„ Sed difficultas circa hoc elementum calculum redderet intricatissimum, „ nisi simul inventa esset ratio conficiendi tabulas, ex quibus per solos me„ dios motus & unicam tabulam prostaphæriticam sine ullo subsidio aliarum „ tabularum haberi possunt tempora Eclipsium satellitum singulorum vera, „ continebitque illa tabula inæqualitatem dierum, seu verum motum Solis; „ motum Jovis in excentrico, & novam illam jam detectam inæqualitatem. „ Quod genus tabularum omnes huc usque usitatas brevitate, facilitate, & „ multitudine elementorum superabit.

X. Circa diem 22 Novembris post exactas inducias D. Roëmer dissertationem legit de luminis propagatione, quam in instanti non fieri hinc probat quod primi satellitis Jovis immersionum & emersionum inæqualia sint tempora. Quod magnæ disquisitionis initium fuit, de qua paulo post. Cum autem iis temporibus insignis in Sole macula visa esset, quæ prima periodo peracta novam inire videbatur, hujus motum singulis diebus futurum scripto publico prædixit D. Cassini.

XI. Agitata iterum fuit quæstio de emersionibus & immersionibus primi Jovis satellitis, quòd summa temporis immersionum brevior sit emersionum summa. Cum de hujus phœnomeni causa non idem sentirent D. Cassini & D. Roëmer, uterque sententiam suam rationibus & conjecturis firmavit: sed de re ipsa nulla erat inter eos dissensio. Nam summa emersionum longioris temporis spatio constat, quam immersionum.

XII. Die 12 Decembris D. Roëmer qua ratione Solis maculæ in Sole citra ullum instrumentum observari possint, exposuit. Tum machinam à se excogitatam exhibuit, duplex nempè Telescopium duobus octantibus sic aptatum ut uno alteri ad libitum subjecto, aut ab eo diducto angulo-

rum magnitudinem liceat dimetiri. Hujus instrumenti usu exposito, simul & brevem legit tractatum de ratione dimetiendi diametros Lunæ & aliorum siderum ope Telescopii duobus vitris objectivis instructi quæ admoveri & removeri possunt; in foco fila cancellatim decussata collocantur. *Geom. & Mech.*

Cum stella Martis exeunte anno esset stationaria, eam diligenter & sæpius observavit D. Cassinus, si fortè ejus parallaxim inveniret.

CAPUT II.

De Libella usu, ubi de Mechanicis.

I. CUM illud placuisset Regi Christianissimo, ut aquæ quoad fieri posset saluberrimæ Versalias è vicinis locis ducerentur: quæ in Montis Roquencurtii clivo insunt ut viciniores, ita & salubriores sunt propositæ. Sed cum illæ sub ipsa montis planitie 19 orgyas, seu hexapedas depressæ forent, hoc factu difficillimum videbatur, & valde incertum, an inceptum illud benè procederet. Hoc igitur negotii D. Picard datum est, ut locorum altitudines ad libellam expenderet. Quod ab eo factum fuit per repetitas librationes, ac tandem hujus montis aquæ in unum collectæ Versalias usque sunt deductæ. Id ipsum in aliis fontibus ad libellam exactis tentatum & perfectum fuit.

II. Quod D. de la Hire commemorat in tractatu de libella & illius usu, quem anno 1684 in lucem edidit, à D. Picard inchoatum, sed nondum absolutum, nec demonstrationibus munitum, illud, inquam, minimè prætereundum puto, quòd vel ex hoc uno liquere possit exemplo id ipsum quod in limine hujus operis leviter attigimus, non inutilem esse eruditorum cœtum, qui inventa aut excogitata ab ingeniosis viris diligentius expendant, ne fortè sumptus immodici in res penitus inutiles, ne dicam impossibiles impendantur. Sed ut ad rem ipsam veniamus, magno vir ingenio, quique Oceani cum mari Mediterraneo per interjectos canales & stagna jungere commercia ingressus non in mediocri erat existimatione, id sibi persuaserat, aquam profluentem è Ligeri Versalias usque duci posse, quòd Ligeris Sequana multo sit altior: adeo ut non dubitaret quin aqua Ligeris ad montem usque Santauriacum, hinc Versalias delapsa magno huic Regiæ domui esset ornamento. Ac prope erat ut res ipsa executioni mandaretur; sed visum est Regi sapientissimo Academiam ea de re ante consulere. Itaque hanc provinciam D. Picard, cujus solertiam & diligentiam sæpè expertus fuerat, demandavit: exeunte mense Septembri una cum D. Niquet profectus est, ut magna terrarum spatia Versalias inter & Ligerim ad Libellam exigerent. Illud non fugiebat D. Picard Domino Riquet, qui author hujus consilii erat, id fuisse propositum ut aquam è Ligeri ultra canalem Briareum derivaret. In hoc igitur potissimum incubuit ut hujus canalis fastigio cum Versaliis collato utriusque altitudinis differentiam perspectam haberet. Inito calculo, & locis interjectis ad libellam diligenter perpensis partem illam canalis Briarei, qua transiturus erat aquæ ductus 14 hexape-

ANN. 1675. & 76. dis depressiorem esse Monte Santauriaco, quo nimirum aqua profluens erat perducenda, omnino comperit. Nihilo tamen minus D. Riquet in sua perstitit sententia, dum rediissent libellatores quos inscio D. Picard miserat. Tum enim ab incœpto desistere visus est, idque imprimis, ubi eo coram librationes in Sequana factæ fuerunt, ducto initio à pago *de Seve* Lutetiam usque: Sequanam ibi infra ædium regiarum solum 60 hexapedis deprimi jam ante repererat D. Picard. Hinc contra profluentem Corbolium primum, deinde Montargium usque, secundum alterius fluvii vulgo *Loin* dicti declivitatem librando dimensus fuerat. Itaque D. Riquet in iis quæ actæ fuerant à D. D. Picard & Niquet librationibus tandem acquievit, atque immensis sumptibus ea ratione parcitum est.

Quam adhibuit D. Picard libellam, hæc in tractatu jam laudato descripta est, ubi aliæ quoque libellæ à D. D. Hugens, Roëmer, de la Hire, sunt delineatæ, ut illas omittam quæ ab aliis Academicis inventæ publici juris sunt factæ.

II. Inter varia Geometriæ problemata, quæ hoc biennio sunt proposita, illud insigne fuit quod à D. Buot solutum fuit de conchoide quadam circuli, quam D. Pascal Limacem aut cochleam appellat, cujus descriptionem docet D. Buot. Hæc est species quædam conchoidis circularis, cujus polus est in extremitate diametri circuli, cum aliarum ejus generis polus sit vel intra vel extra circulum, sed in eodem plano.

Tum his subjecit rationem qua tangens hujus cochleæ & spatii comprehensi dimensio reperiatur: quod problema fuerat à D. de Roberval propositum. Hæc demonstratio in commentariis Academiæ est consignata. Nova quoque demonstrandi propos. 47. libr. 1. Euclidis ratio à Domino Roëmer proposita fuit & perfecta, *Sine triangulis vel parallelogrammis æque altis.*

Idem scripsit de statera Danica & ejus divisione in proportione harmonica, ubi quædam scitu digna de harmonicis rationibus inseruit.

III. Sub idem tempus D. Cassini quoddam exposuit libræ genus cujus ope pretium mercis appensæ dignosci potest citra calculum. Aliam quoque descripsit stateram Arithmeticam: sed hæ duæ postremæ in Actis Academiæ desiderantur.

IV. Illud magis ad institutum nostrum videtur pertinere, opus jussu Regis susceptum de machinatrice scientia. Die 19 Junii anni 1675. D. Perrault cui ut Inspectori Regiorum ædificiorum hæc cura tum erat demandata, missus à D. Colbert, eam Regis voluntatem esse denuntiavit, ut scientiarum Academia de ratione conscribendi Tractatus Mechanici serio cogitaret, cui machinas artibus in Gallia & tota Europa usitatis utiles sic subjiceret, ut ab omni penè hominum genere posset intelligi, simul hos seligeret quos delineandis his machinis idoneos judicaret. De forma & ratione hujus operis cum in uno item & altero congressu esset deliberatum, & suam quisque sententiam scripto exposuisset, id mihi muneris datum est ut ex variis scriptis summarium conficerem, quod ad D. Colbert deferretur.

V. Illud primum animadverti omnes pene in eo consentire ut opus in duas partes tribueretur; quæ ad theoriam hujus scientiæ in priori parte,

quæ ad usum & praxim spectant, in posteriori tractarentur. In illa vires corporum motrices seu potentiæ, simul & simplicium machinarum rationes exponerentur. *Mechan.*

Sed quibusdam visum est varia potentiarum genera, ut hominum, animantium, venti, elaterii, percussionis ad ponderum momenta revocari oportere, idque ex ipsa experientia definiendum. Ex. gr. quantum ponderis vires hominis possint attollere aut trahere, & ita de cæteris. 2. Principia quædam generalia circa virium incrementa constitui oportere, cujusmodi est illud pervulgatum. Quò vis aliqua augeatur, longiori tempore opus est, nec minor adhibenda potentia ut pondus per machinas subvehatur, quam si nulla utamur machina; quò pondus ad duplam altitudinem tollatur, alterum tantum potentiæ aut virium est impendendum.

VI. Nonnulli rem ipsam magis distinctè & particulatim tractandam censebant; primum, ut principiis simplicioribus, quæque natura adhibet explicatis, præcipuæ motûs species & proprietates exponerentur: cum mechanice omnis, si proprie loqui volumus, sit ars movendi corpora, aut eorum motus sistendi. 2. Ut præcipua motûs impedimenta expenderentur, cujusmodi sunt corporum gravitas, figura, raritas & densitas. 3. Naturæ ingenium, ubi generalia principia motuum applicat, diligenter indagandum. Exempli loco id ponamus, quod instar fundamenti huic scientiæ substernitur, corpora tum esse in æquilibrio, cum pondera sunt in ratione reciproca velocitatum: ut corpus 4 librarum potentiâ unius libræ attollatur, illius pondus velut in quatuor partes divisum concipimus, & partitis quatuor temporibus subvehendum: cum idem corpus & eodem tempore vi potentiæ 4 librarum sublatum fuisset. Ex quibus liquet tum æquilibrium fieri, cum pondera & tempora ex una parte æquantur ponderibus & temporibus simul & ex parte altera sumptis. Nam in priori motu una erat libra, & quatuor tempora, in posteriori unum est tempus & quatuor libræ.

VII. Præterea id postulabant ut centro virtutis & ejus proprietatibus, centro itidem motus, directione & acceleratione seorsum explicatis, ignis, aëris, aquæ motiones paulo uberius exponerentur. Perspecta enim ignis agitatio ad rem tormentariam, cuniculos, ignes missiles applicari facile potest. Sic aëris motus, elaterium, usus in navigatione minime sunt prætereunda. Varia Auctorum Theoremata de motu aquarum, de effluxuum temporibus & mensuris forent recensenda, solidorum resistentia, percussio pertractandæ.

VIII. Postremo quantum ars possit in corporum motibus ad usum hominum applicandis intuendum esset. Primæ nimirum & simplices machinæ explicandæ, quæ ad quatuor revocari possunt; libram, planum inclinatum, elaterium & malleum: nam vectis, trochlea, axis in peritrochio quædam sunt libræ species, ut cuneus & cochlea, ut iis videbatur, plani inclinati. Primæ & simpliciores machinæ uberius essent explicandæ, quod ex iis ducantur ea quæ in secunda operis parte erunt pertractanda.

IX. Atque hæc de rebus in priori parte explicandis. In eo fere omnes consentiebant, cuncta simplici & expedita methodo esse tractanda, ab iis vocibus abstinendum, quæ eruditioribus tantùm notæ sunt; imò ne Ma-

ANN. thematicis quidem demonstrationibus nisi parce admodum utendum. Nonnullis tamen visum est Geometrico ordine procedendum, definitiones nimirum & axiomata præmittenda, imo propositiones quæ sunt velut fundamenta hujus scientiæ de libra, plano inclinato, & si fieri potest de malleo & elaterio demonstratas oportere. Quove ea facilius intelligerentur, illud non alienum ab instituto foret compendiosam proportionum tractationem huic operi præfigere, in qua Theoremata per numeros tantummodo demonstrarentur. Vix enim fieri potest, ut qui à Geometria non sunt instructi, citra brevem hanc Matheseos Logicam machinarum ullam consequi possint cognitionem.

1675.

X. Alii censebant non alias definitiones quàm rerum quæ omnino necessariæ judicantur, præmitti oportere. 2. Id magni referre, ut iis vocabulis efferrentur quorum intellectus sit facilis, omni homonymia sublata. Nam v. gr. vox illa *Momentum*, non uno apud Autores usurpatur modo: quod discentibus confusionem parit. 3. Solis utendum principiis quæ Mechanices propria sunt, iis omissis quæ disciplinis omnibus Mathematicis sunt communia. Postremò nihil huic operi inserendum, nisi id solum quod machinis explicandis omninò necessarium videtur; curiosas & minùs utiles cum quæstiones, tum demonstrationes esse vitandas. Cavendum enim maximè ne multitudine rerum opus inutile fiat, neve tractationis loco quam ab Academia Rex postulat, partes pene omnes Physicæ in unum corpus adducantur. Quod si multa de igne, aëre & aquis tractanda sint, ea tantùm quæ opus sunt, dicenda, neque res tam latè fusæ penitus exhauriendæ. Eam docendi rationem Geometris usurpatam, quæque iis tantummodo sapit qui huic generi demonstrationum sunt assueti, omitti posse. Id enitendum quantùm fieri potest, ut hoc operis utile sit, pronum omnibus, non injucundum, atque ab iis qui ingenio & communi sensu non sunt destituti, capi possit.

XI. Quod ad partem alteram operis attinet, in eo pene omnes consensere, ut à machinis simplicioribus quarum usus latiùs patet, duceretur initium. Eæ verò in certas velut classes distribui possunt, quædam ad militarem scientiam, aliæ ad agricultutam, aut ad navigationem, aliæ demum ad varias artes spectant.

XII. Nonnullis placuit ab iis machinis incipere, quibus magna subvehuntur pondera, tum ad eas progredi, quibus aquæ attolluntur, ubi de pistrinis, antliis & aliis tractabitur; neque id unum explicandum qua vi, quave ratione agant, sed etiam quod in earum constructione observatum oporteat.

XIII. Illud quoque fuit propositum ut primo loco eę machinæ describerentur quæ ad artes latius fusas adhiberi solent, & ad eas imprimis quæ circa metalla, lapides, ligna occupantur. Atque ex metallicis eæ potissimùm seligerentur, quæ in ferro præparando, cujus in Gallia major est copia, versantur. Unde ab iis ordiri licet, quæ fundunt, tum ad eas progredi quæ illud purgant, tundunt, & ad diversos usus parant.

XIV. Die 22. Junii D. Perrault à D. Colbert missus, quæ Regis ea de re voluntas esset exposuit, nimirum ut pars operis præcipua in explicandis machinis

machinis versaretur; quæ ad theoriam pertinent, præfationis aut introductionis instar forent. Itaque deliberatum fuit qua ratione hoc opus perficiendum foret, idque conclusum 1. ut futuri operis forma à singulis designaretur, ut ex eorum scriptis excerpta ad D. Colbert mitterentur, quò Rex quid faciendum esset, decerneret. 2. D. Buot id muneris datum, ut præcipuarum machinarum indiculum contexeret, easque delinearet, in quo uteretur opera D. D. Couplet, Pasquier & du Vivier. *Mechan.*

3. Quæ ad theoriam aut introductionem spectant D. D. Hugens, Picard, Mariotte, Blondel unà elaborarent, & quisque ea de re suas meditationes in commentarios redigeret; atque his inter se collatis ad Academiam referrent, quò in certum ordinem redigerentur.

XIV. Interea varii sunt elaborati Mechanici Tractatus. Unum inter alios in tabularia relatum invenio à D. de Roberval compositum, in quo breviter hujus scientiæ principia & fundamenta explicantur. Perpaucas definitiones intellectu faciles præmittit, quid sit potentia, aut vis, quid centri gravitatis, quid lineæ directionis, quid machinæ nomine intelligatur. Vim appellat aut potentiam, dispositionem omnem in mobili existentem, qua fit ut necessario moveatur. Hæc gravitas aut pondus in gravi corpore dici solet. 2. Punctum quo vis aut potentia ita sustinetur, ut in ea positione liberè permaneat, centrum virtutis aut potentiæ dicitur: hoc centrum gravitatis in gravibus vocitatur. 3. Recta linea per quam centrum virtutis aut movetur, aut ad motum est dispositum, linea directionis nominatur, quæ in gravi corpore ad horizontem est perpendicularis, eaque per centrum gravitatis corporis & terræ centrum transire concipitur. 4. Machinam vocamus corpus quod vel sui ipsius movendi, vel alterius motum sistendi vim habet.

XV. Tum de machinis universim disserit, ac primum earum fundamenta in duo partitur genera; alia enim sunt naturæ, alia doctrinæ; illa Physica dici possunt, quæ interna sunt, aut externa: interiora ad centrum gravitatis revocat & resistentiam, aut inertiam quandam qua corpus motui repugnat. Externum fundamentum est corpus omne cui machina tanquam fulcro innititur, seu hęc omnino quiescat, seu circa illud fulcrum moveatur, cujus durities aut mollities spectanda: nec refert utrum mobile sit vel immobile. Nam machina unà cum fulcro suo alterius machinæ vi transferri è loco in locum potest, ut in machinis quæ navibus imponuntur, cernimus.

XVI. Principia doctrinæ varia sunt & multiplicis generis, seu constanti omnium ætatum experientia comperta sint, seu ratiocinio ex ipsa experientia deducantur.

Ex iis primùm illud est & præcipuum totius Mechanices fundamentum, æquales potentias simili modo & in æqualibus distantiis positas, æquales effectus producere. Quamobrem si contrariæ sunt inter se duæ ejusmodi vires, hoc est, si in partes oppositas nitantur, unà alteri sic obsistit, ut neutra vincat alteram, sed ambæ maneant in æquilibrio.

XVII. Hinc ad machinarum explicationem transit quas in compositas & simplices dividit. Simplices ad septem species plerique redigunt, libram, vectem, axem in peritrochio, trochleam, planum inclinatum, elaterium &

ANN. 1675. malleum. Sunt qui plani inclinati loco cuneum, & cochleam ponant, malleo prætermisso, quasi in machinarum censu habendus non sit: quamvis machina sit, eaque magni usûs & diversi ab aliis generis. Cuneus verò & cochlea ad planum inclinatum, ut putant, revocantur, ut serta, lima, terebrum, & aliæ ejus generis pene innumerabiles.

Machinæ compositæ tam variæ sunt, quàm humani ingenii patet industria. Eæ tamen ad quatuor velut classes revocari possunt, ad belli, agriculturæ, artium mechanicarum, & scientiarum machinas. Singularum explicatio longam tractationem exigeret.

Præcipuas tamen & magis usitatas delineare & describere ingressus est D. Buot. Quamplurimæ earum solidæ effigies factæ quæ in Observatorio asservantur.

CAPUT III.

Varia machinarum genera perstringuntur.

I. Interea temporis varii Tractatus mechanici lecti sunt & examinati. D. D. de Roberval imprimis, Mariotte, Roemer in eo sunt argumento versati. D. Blondel Tractatum quoque de trochleis conscripsit, qui commentariis Academiæ insertus postea publici juris ab eo factus est. D. Roëmer Tractatum à se elucubratum de Mechanicis, præsertim de rotis dentatis legit. Libellæ quoque portatilis descriptionem, uti & stateræ cujusdam Danicæ demonstrationem & ejus divisionem in proportione harmonica exposuit. D. Cassini aliam stateræ Arithmeticæ descriptionem exhibuit. D. Buot cui delineatio machinarum & descriptio demandata fuerat, ab iis quæ in Architectura usurpantur, jussu Illustriss. D. Colbert initium cœpit. Singulis hebdomadis alicujus machinæ descriptionem legit. Tum complures exteri machinatricis studio incensi inventas à se machinas, & eas maximè quas ex usu publico esse existimabant, certatim proposuerunt. Ex iis nonnullæ in Libris descriptæ erant, vel ab aliis excogitatæ; sed tamen non mediocrem ingenii laudem merebantur, qui à libris non instructi, nec ab aliis edocti naturali quadam perspicacia præclarum quid & utile invenerant.

II. Hujus generis fuit novum Sclopeti minoris genus à viro ingenioso propositum, cujus tantam vim aiebat esse ut 10 digitos duntaxat longum ad 300 usque passus globulum plumbeum emitteret. Hoc ipsum à se effectum D. Buot affirmavit. Utriusque factum est periculum, tabulâ ligneâ ad 400 passus communes dissita ab utroque sclopeto pertusa est. Sed vereor ne ejusmodi inventa plus detrimenti, quàm utilitatis generi humano afferrent.

Vir industrius formam proposuit, qua lapides in crucis modum sibi mutuo erant implexi, & alii aliorum velut brachiis ita conserti ut plures subduci possint superioribus immotis.

III. Quasdam etiam machinas à se inventas proposuit D. d'Alesme vir

in excogitandis machinis & efficiendis, si quis alius, industrius. Anno 1699 *Mech.*
inter Academicos allectus est. Ex iis prima celeritati & tarditati navis, & quasi ejus vestigiis aut sulcis explorandis serviebat; altera est quoddam antliæ genus sine embolo cum una & simplici valvula, aut assario.

IV Vir omni eruditione clarus D. Leibnits horologium à se inventum asportari jussit, ut æquabilem illius motum exhiberet. Jam ineunte anno 1675. machinam numeralem protulerat, cujus ope quatuor regulæ Arithmeticæ magna facilitate proficiuntur. Illud mihi exciderat in priori editione, quod postea D. Galloys in memoriam redegit, jam tum temporis inter Academicos à Rege coaptatum fuisse ob excellens ingenium & altam eruditionem.

V. Longo post tempore D. de S. Felix è Telonis portu misit cujusdam machinæ descriptionem anchoris navium sursum tollendis accommodatæ, quæque rotæ dentatæ & cochleæ, ut vocant sine fine & axis in Peritrochio, v. *Cabestan* majore facilitate rudentes anchorales amolitur. Novam quidem non esse, sed tamen perutilem fore etiam sæviente tempestate D. Blondel judicavit, dummodo ejus firmitati, ut par est, caveretur, nec tantùm materiæ, sed etiam compaginis & connexionis cum transtris & aliis partibus navis ratio haberetur.

VI. Exeunte anno 1676. machina quædam ab ingenioso viro D. le Donceur proposita, eaque à D. D. Cassino, Picard, Mariotte fuit examinata; qui utile judicarunt equorum uti pondere aquis subvehendis: adeo ut vires eorum cum ponderibus conjunctæ faciliùs aquam attollant.

VII. Sub idem tempus vir doctus D. de Hautefeüille proposuit novum & à se repertum horologii libratorem ab usitato in eo diversum, quòd duæ palmulæ sibi mutuò sint appositæ & parallelæ, eæque trunco libratoris ad perpendiculum insistentes: majorem in pendulis motus æqualitatem hinc futuram existimabat.

VIII. Hoc quidem anno D. de Frenicle de Bessy ex hac vita migravit in meliorem: vir erat omni doctrinæ genere pręstans, sed in numerorum scientia, quæ tum temporis Mathematicorum exercebat ingenia, prę cæteris excellebat. Nemo difficillima quæque problemata majori facilitate solvit: atque hujus scientiæ principes, ut Cartesius, Fermatius, & alii mirabantur hæc tam citò ab eo dissolvi citra Algebræ opem, quæ vix Algebræ ipsius præsidio resolverent. Methodum invenerat, quam exclusionum vocabat, quæque inter diversa Academicorum opuscula posthuma edita fuit. Quiddam huic methodo non dissimile videtur mihi olim proposuisse Franciscus Baco Angliæ Cancellarius in novo organo ad rerum naturalium causas indagandas.

In eadem collectione brevis de combinationibus tractatio, uti & altera de quadratis, ut loquuntur, magicis continetur. Propter morum suavitatem & doctrinam exquisitam in magna erat apud eruditos gratia. Quamdiu vixit, elucubrationes suas publici juris non fecit.

IX. Eodem anno mense Octobri insignis Geometra & toto orbe notus Ægidius Personerius de Roberval postremum diem suum obiit. Vir erat ad Mathematicas disciplinas natus, quas ab anno ætatis suæ 14 ad annum usque 74 coluit, ac tantos in iis progressus fecit, ut inter ævi sui Geometras pene princeps haberetur. Varia ejus opuscula in eo, cujus mentionem feci-

ANN. mus, volumine edita sunt. Primum est de compositis motibus, quod anno
1675. 1636 elaboraverat. Ex eo multas decerpsit propositiones quæ in Academia lectæ sunt & demonstratæ anno 1668. Hunc Tractatum excepit alter de recognitione æquationum, ubi earum originem & naturam diligentiùs expendit.

X. Huic alios subjecit de resolutione æquationum tum earum, quæ planæ dicuntur, tum cubicarum, & de locis Geometricis, item de indivisibilibus, quæ methodo à se excogitata quinto anno ante Cavallerii Libri editionem sic exposuit, ut superficiem ex aliis superficiebus, solidum ex corpusculis solidis servata Homogeneorum regula, non superficiem ex lineis, solidum ex superficiebus conflatum, uti à Cavallerio factum est, conciperet: atque in quadam ad Torricellum Epistola testatur se huic indivisibilium methodo optima quæque sua inventa accepta referre.

XI. Post hæc Tractationem suam de Cycloïde elaboravit, quæ magnam ei apud eruditos famam conciliavit. Problema illud famosum insignes non in Gallia modò, sed etiam in Italia Geometras commoverat, qui illius solutionem summâ animorum contentione quæsierant.

P. Mersennus ad eos qui in hac scientia præ cæteris eminebant, scripsit; & ad Galilæum imprimis ut naturam Cycloïdis, quam clavus rotæ in una rotæ revolutione describit in aëre, indagaret.

Hoc Robervallius viâ simplici & expedita problema solvit, ac demonstravit spatium à Cycloïde comprehensum triplum esse rotæ ipsius, ex qua formatur, cui solutioni duplicis problematis enodationem subjecit, unam de solidi Cycloïdis circa suam basim formati dimensione, alteram de tangentibus Cycloïdem inveniendis. Atque ea usus est methodo, quæ ad omnes tangentes curvarum pertinet.

XII. Hæc & alia de Robervalii ingenio & opusculis copiosè & candidè ab illustri Abbate D. Galloys sunt consignata in Actis Academiæ mensis Aprilis anni 1693. ex occasione operis tum editi in lucem, quod varias Academicorum elucubrationes complectitur, quæque antea nondum Typis mandatæ fuerant, si perpaucas exceperis.

XIII. Brevi post tempore D. Buot qui inter Academicos in prima Academiæ institutione unà cum D. D. Frenicle & de Roberval adlectus fuerat, vitâ functus est. Ingenio erat acri ad Mathematicas disciplinas quasi à natura ipsa factus. Nam iis ultro se dederat, cum nec latinè sciret, nec ullo magistro usus esset, atque ex industrio armorum opifice eximius Geometra factus & in omni Matheseos cùm speculatricis, tum practicæ genere versatissimus: machinatricem præsertim excoluit. Hujus sæpe in hoc opere mentionem fecimus.

Insignes hi Mathematici eodem fere tempore jam senes diem suum obierunt; omnes Matheseos partes amplexi, sed alius aliam selegerat, in qua præcipuè elaboraret, D. Frenicle ad numerorum scientiam, quæ tum erat magno apud ejus ætatis Mathematicos honore; D. de Roberval ad Geometriæ & Mechanices Theoremata, ad utramque scientiam D. Buot animum adjunxerat, ad Machinatricem imprimis: omnes Physicæ studium cum Mathesi conjunxere, cum hæ disciplinæ inter se consertæ sint & colligatæ.

Physica.



SECTIO TERTIA.

De Chymicis, Physicis, & rebus Anatomicis anni 1676. & 1677. susceptis.

PLantarum Analyses sunt continuatæ, quas singillatim referre nihil necesse est, nisi forte quid notatu dignum occurrat.

CAPUT PRIMUM.

De Re herbaria.

I. INeunte anno 1676. D. Marchant Peponem figuræ & magnitudinis insuitatæ ex Insula S. Christophori asportatum exhibuit. Hic aculeis instar cardui stellati armatus, quatuor aut quinque pedes in longum & latum patebat. Illius analysi facta liquores pene omnes acidi erant, portio ultima sale volatili fœta, tres drachmæ salis fixi, duæ olei extractæ è quinque libris hujus fructus quem melonem carduum appellant.

II. Die 22. Martii anni 1677. Serenissimus Franciæ Delphinus Academiam sua præsentia cohonestatam voluit, quem D. Colbert cum omnibus Academicis excepit. Speculum ustorium primùm & illius vim intueri placuit: etsi cœlum nubibus nonnihil obductum esset, terra tamen in vitrum conversa fuit & argentum colliquatum. Tum machinas recens inventas, stirpium & animalium icones contemplatus Sereniss. Princeps quædam experimenta Chymica intueri voluit. Cum accepisset historiæ generali stirpium intentam esse Academiam, & in id incumbere ut per analysim diversæ earum partes extraherentur, ex quibus cujusque plantæ natura, & vires utcumque cognosci possent, quædam suscepti operis specimina fieri jussit.

Tum fortè lavendulæ spicæ exstillatæ fuerant, liquoris educti portio præ aciditate sua succo heliotropii splendidum & igneum colorem exhibuit, sublimati solutionem nihil immutans. Altera liquoris portio sale volatili dives contrarios procreavit effectus. Nam sublimati solutionem non turbavit modò, sed & coagulavit; atque una cum spiritu salis mista efferbuit; sal volatilis sublimati solutionem præcipitem dedit, & lacteo imbuit colore: sal fixus eidem solutioni præcipitatæ colorem subrubrum impertiit. Quædam circa liquorum coagulationem, & colorum mutationes coram exhibuit D. Borel. Die crastina Serenissimus Delphinus Observatorium invisit. Sed ea de re paulo post cum de Mathematicis rebus verba faciemus.

III. Die 17 Novembris D. Mariotte bulbum tulippæ exhibuit, in cujus germine folia tulippæ jam inclusa imo & flores & stamina cernebantur. Idem

ANN. cum plura grana tritici in locis à se invicem dissitis sparsisset, unum ex iis 13
1676. spicas protulit, aliud duas.
& 77. IV. Inter eas quæ factę sunt plantarum analyses Cannabum id habere visum est singulare, quod cum satis lignosum sit, nullum tamen liquorem nisi sulphureum præbeat, multum salis volatilis, ac plurimùm olei suppeditet. Sic illa Brassicæ species quę à floribus nomen habet, liquorem tantummodo cæruleum dedit, ubi cum heliotropii succo permistus fuit.

V. Carnium quoque analysis facta est à D. Bourdelin. 5. libræ carnis vervecinæ, detractis membranis & adipe, extillatæ liquorem omni ex parte sale volatili refertum prębuerunt; 9. olei crassi unciæ; duæ itidem salis volatilis drachmæ, fixi quinque prodiere, nihil acidi extractum est. Tantumdem salis volatilis & olei in Cyprino pisce repertum.

VI. Quod ante proposuerat D. Borel, ut uncia salis communis 4 unciis aquæ fortis infunderetur; idque futurum aiebat, ut extillata aqua forti sal communis in purum salem-petrę abiret; illud ipsum D. Bourdelin die 7. Martii effectum dedit. 4. unciæ salis marini cum sexdecim unciis aquæ fortis sunt commixtæ. Extillatis 10 unciis aquæ fortis sex unciæ salis resederunt, qui non aliud quiddam esse videbatur præter nitrum: exhalata iterum aqua 5 aut 6 drachmæ salis nitrosi concrescere visæ sunt: adeo ut magna pars nitri unà cum sale communi confusa in aquam fortem transiisse videatur. Verùm hoc experimentum iteratum oportere omnes censuerunt.

Itaque cum paucis post diebus D. Bourdelin duas salis marini cum 8 aquæ fortis unciis miscuisset & extillasset, sex uncias cum semisse liquoris spiritui salis non absimilis extraxit: nam in aurum vim suam exerebat, sal in fundo vasis residuus carbones accendebat. Nec dum tamen id certò dijudicari potuit an purus esset salpetræ. Cum autem D. Mariotte in prunas conjecisset purum salempetræ & prædictum ex sale communi & aqua forti prodeuntem, uterque consimili modo est incensus, eo tantùm cum discrimine quòd posterior crepitare visus sit.

VII. Cum D. Bourdelin partes æquales salis tartari & olei vitrioli, quatuor nimirum uncias è singulis unà miscuisset, 7 drachmarum pondere octo illæ unciæ sunt imminutæ, & liquor admodum debilitatus superfuit.

VIII. Experimentum quoque circa dissolutionem salis marini à D. du Clos olim factum iteratum fuit. Qui sal primùm concrevit, minùs aciditatis habere visus est quàm is qui postea fuit coagulatus, quique oleum tartari turbavit.

IX. Cum aqua stiptica, quæ erumpentem è vulneribus sistit sanguinem, iis temporibus multùm celebrarentur, D. du Clos è vitriolo eam parari judicavit. Hanc inesse vim vitrioli phlegmati leni colore extillato censuit, distillatione, atque ut loquuntur cohobatione repetita. 2. Eadem virtute donari oleum vitrioli, ex quo sæpius vini spiritus est distillatus; uti & salem vitrioli phlegmate suo identidem perfusum aiebat.

X. Experiri etiam id placuit utrum aurum fulminans deorsum versus vim suam exereret: rem ita esse semel & iterum comprobavit experientia: nam

tenui laminæ in æquilibrio positæ post fulminationem ea decidit, qua parte granulum auri positum fuerat, relicto sui vestigio & impressione in laminâ. *Physicæ Observ.*

XI. Quæ ad anatomen spectant, eo quoque anno non segniter fuerunt discussa. D. du Verney Tractatum suum de auditûs organo tum temporis elucubravit, & aliqua ex parte legit. Prçter cçtera id advertit, tympani cavitatem tenui membrana obduci, quam vasa omnis generis rigant; in plerisque animantibus cavitas illa ampla est, & apophysim Mastoïdem pene totam occupat, in aliis angustior exiguam illius apophysis partem implet. Illud quoque observat funiculum qui pone tympani membranam tenditur, netvulum esse durioris propaginem, neque ab eo membranam tympani distendit, aut laxari, cum huic non adhæreat, in musculum mallei spargitur, & in ductum qui ab aure in oris cavitatem tendit. Viscera instar nivis alba exhibuit, adeo ut vasa omnia, quæque sunt magis spectabilia, oculis subjicerentur.

CAPUT II.

De aliis observationibus Physicis.

I. DE caloris & frigoris natura suas proposuit conjecturas D. Dodart, qui etiam observationes aliquot de transpiratione legit, atque in hoc argumento arti medendi petutili postea versatus est: qua de re aliàs pluribus.

II. Ineunte anno 1677. D. du Clos frustum agni non corrupti lucidum apparuisse etiam candelæ accensæ propiùs admotum testatus est. Idem olim à se observatum D. Mariotte confirmavit: atque ambo in eo consenserunt hoc lumen non in carne musculosa, sed in membrana interiore conspici.

Ineunte Aprili Physicæ observationes à D. Richer in Cayenna Insula factæ, in tabularia Academica relatæ fuerunt, quæ nuper sunt in lucem editæ. Prima & præcipua ad longitudinem penduli quo minuta secunda temporis designantur, pertinet. Illud enim allatum ex prædicta regione, & cum pendulis quæ in Academia adhibentur, comparatum brevius una linea & $\frac{1}{4}$ inventum est: adeo ut horologium Lutetiæ constructum in eam regionem translatum uno quoque die duobus horæ minutis tardius moveretur. Hæc observatio de qua jam superius dictum est, singulis hebdomadis decem mensium spatio fuit repetita.

2. Quæ circa æstum maris reciprocum iis in locis observavit, jam sunt à nobis exposita in Philosophia veteri & nova tomo 5. Tractatu 2. Is verò statis temporibus, ut in Galliæ littoribus recurrit in noviluniis & in pleniluniis hora de meridie tertia, & $\frac{3}{4}$, aliquantò citiùs: cum propiùs ad Æquatorem accedimus, cum æstus sunt maximi, tum mare ad sex usque pedes intumescit, quod ex palo terræ infixo per integrum annum fuit observatum. Æstus maximi sunt circa æquinoctia, sed differentia ultra sex digitos non excurrit.

ANN. 1677. 3. Tertio post novilunium, aut plenilunium die major est æstus quàm in novilunio, aut plenilunio, ut in Europæ littoribus evenit.

III. Declinationem magnetis, aut Versorii 12 graduum Orientem versus invenit, inclinationem vero 55 grad. comperit: adeo ut illud verum non sit, Versorium in pyxide nautica tantum deprimi, quantum Polus attollitur. Nam Poli altitudo eo loci est tantummodo 4 graduum & 56 minutorum.

IV. Circa crepuscula id quoque comperit 45 minutis ante Solis ortum, vel post illius occasum legi facile posse: adeo ut aër iis in locis non minus sit crassus & refractionibus obnoxius quàm in frigidioribus.

V. Hydrargyrum in Barometro ad 27 digitorum & novem linearum usque altitudinem attolli, nec infra 27 digitos & unam lineam descendere comperit: ita ut idem sit pene aëris incumbentis pondus prope Æquatorem atque in locis ab eo remotioribus. Locus enim in quo hæ factæ sunt observationes 20 tantummodo aut 25 pedibus altior erat maris superficie.

VI. De ventis hæc ab eo sunt observata, hanc regionem, quæque Amazonum flumini est finitima, ventorum mutationi minus subjacere quam circumjecta Europæ littora. Venti ab Oriente spirant à mense Julio ad Decembris usque finem, sic tamen ut ad Boream deflectant; à Decembri ad Julium, cum aër in imbrem solvitur, ab Oriente versus Austrum declinant. Hora fere octava incipiunt, post occasum Solis paulatim desinunt; tum redeunt mane simul & augentur, cum Solis supra horizontem altitudo crescit: unde caloris æstum non mediocriter temperant. Tonitrua, exhalationes inflammatæ, Iris ipsa, & alia meteora non minus crebra sunt atque in Gallia.

Quæ Iam subjecit de nonnullis animalibus non omittenda. Testudinum sanguinem frigidiorem esse aqua ejus regionis: cum sanguis tursionis v. *Marsoüin* non minus caleat quam terrestrium animantium. 2. Crocodilum vidit magna inclusum arca qui per octo menses nihil manducavit: etsi pisces devorandi in arcam conjicerentur. 3. Alius est piscis tres aut quatuor pedes longus non dissimilis congro qui digito, imo & baculi extremo contactus stupore afficit brachium & vertiginem tenebricosam creat, cujus rei periculum ipse fecit. Est quoque in ea regione quoddam suis genus, in cujus tergo foramen patet, per quod multam emittit spumam, cum canes illum insequuntur. Cui usui illud esset foramen, explorare voluit. An fortè ducendo aëri esset destinatum: sed in dissecto animali nullus ad interiores partes aditus patebat: orificium dumtaxat visum est cujusdam pelvis, qualis ferme est in renibus, glandula spongiosa cinctæ.

VII. Quæ gummi guttam proferret, arbor an frutex, dubitatum olim fuit: arborem quercu non minorem esse comperit. Ac quibusdam in Americæ locis sylvas his arboribus refertas invenit. Uberior succus inter corticem & lignum interfusus flavum colorem præ se fert, ut gummi quod exteriori cortici adhærescit. Incolæ colicis doloribus affecti, quibus sunt admodum obnoxii, hoc medicamine uti solent.

VIII. Die 15 Maii D. Perrault coram exhibuit piscis cujusdam maxillam, quam vir optimus Abbas Gendron è Canadensi regione allatam Clariss. & perdocto

perdocto viro D. Toinard donaverat, ea maxilla piscis utitur in conterendis conchyliis, quibus vescitur; planum quoddam est velut dentibus candidis, prǣduris, & rotundis confertim dispositis stratum. *Physicæ Observ.*

IX. De capillorum structura & vegetatione scriptum legit D. Mariotte, in quo illud primum advertit, non ut plantas, sic crines vegetari. Nam plantæ nutritium succum inter fibras & corticem ad extremos usque ramos propellunt, ubi & folia & novos proferunt ramulos. Sed instar unguium crescunt crines, dum pars una alteram pellit & vicissim postea pellitur, uti ex notis quæ unguibus aut pilis, postquam resecti sunt, inuuntur, facile colligimus. Idque experiuntur qui crines suos aliquo pigmento inficiunt: nam pars recens formata & cuti proxima alium præ se fert à tincta colorem.

Capillus 5 aut 6 fibrillis eodem velut tubo conclusis & instar cornu pellucidis constat. Hæ fibrillæ microscopii ope candidiores & interjecta spatiola obscuriora cernuntur. Quod si capillo prope pupillam oculi admoto candelam aspicias, ex utraque parte radii ex tribus aut quatuor imagunculis compositi apparebunt variis tincti coloribus, quod non contingeret, si pilus esset uniusmodi. Quare multiplex fit refractio fere ut in vitris multiplici facie præditis evenit. Et quidem ubi crines finduntur, id utique fit, quod tubulus quo involvuntur fibrillæ disrumpatur, & in plures dividatur capillos.

X. Aliam dissertatiunculam de corporibus, quæ cum leviora sint aquæ innatant, elaboravit, quæ unà cum aliis tentaminibus Physicis publicata ab eo fuit & in tertio tractatu Physicæ generalis vet. & novæ Philosophiæ hoc quidquid est, satis dilucidè explicatum retexere hoc loco nihil necesse est.

Iisdem rationibus adducti omittimus demonstrationem Physico mechanicam qua differentiam compositi Barometri à D. Hugens excogitati & simplicis ad calculum revocat & illius rationes fusius prosequitur. Verum quod experientia sola probat, D. Varignon post decennium in Academiam ascitus demonstravit. Qua de re suo loco.

Die 23 Junii D. D. Cassini, Picard & Roëmer tempus inter luminis & soni perceptionem interjectum observarunt, dimenso spatio inter Observatorium & locum cui nomen à Glarea, v. *la Greve* 1280 hexaped. interjecto quod sonus bombardarum visa flamma aut crepitus ignium missilium 7 minutorum secund. intervallo peragrabat.

XI. Circa mensem Julium & sequentes D. du Verney complura experimenta Physica coram Serenissimo Franciæ Delphino exhibuit, & ea maxime quæ ad pondus aëris & magnetem spectant.



ANN. 1677.



SECTIO QUARTA.

De Mathematicis.

DE Mathesi dicturi, ab Astronomicis observationibus hoc anno factis ducemus exordium, tum de Geometricis agemus.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis Observationibus.

I. CUm D. Flamsted Anglus inito calculo scripsisset visum iri Mercurium in Sole die 7 Novembris stylo novo; ex illa observatione cum iis quæ à Gassendo & Hevelio olim factæ fuerant, rite collata accuratam hujus planetæ theoriam haberi posse spes erat. Itaque D. Picard ex Mercurii per Solem transitu, illius orbitam definiendi rationem demonstravit. Tum orbitæ Veneris aut Mercurii obliquitatis ex tempore transitûs per Solem inveniendæ methodum exposuit. Atque è converso, si detur ex tabulis Mercurii locus in Sole, visibilem totius transitûs lineam determinandi viam ostendit. Quæ demonstrationes cum paulo sint longiores, alio in loco commodius proferentur.

II. Cum Cometa hoc anno circa mensem Aprilem se videndum præbuisset, illius motus, forma, magnitudo, & si quæ sint alia phœnomena diligenter à D. Cassino sunt observata, in Academia lecta, ac tandem in publicum vulgata. Hic exeunte Aprili in constellatione Andromedæ viam Cometis tritam insistere visus est. Qui anno 1577, 1590 & 1658 apparuere, ab eo itinere non multum aberrarunt, inter triangulum & Medusæ caput incedentes. Anno 1665 duo visi sunt, prior per Medusæ caput, postquam fuit retrogradus, posterior per apicem trianguli iter fecit. Sic Cometa anni 1572 triangulum inter & Medusæ caput apparuit. Elapsis 100 annis nempe anno 1672 Cometa idem pene iter confecit. Superiori sęculo anno 1577 & nostro hoc sæculo anno itidem 1677 Cometæ eandem pene viam insistere visi sunt. Quod annotatum oportuit, ut hinc conjectari liceat an forte iidem sint Cometæ reduces post certa annorum volumina.

III. Duo quoque Cometarum genera observavit D. Cassinus, unum eorum qui motu directo & juxta signorum ordinem progrediuntur. Hujus generis is erat qui anno 1677 mense Julio, cum hæc scriberet D. Cassinus, toti orbi apparuit, uti & Cometa anni 1672, & posterior anni 1665, quique

omnes ſuperiore ſæculo viſi ſunt ; hi quidem cum motus eſt celerrimus, ultra 4 aut 5 gradus ſingulis diebus non excurrunt. *Aſtronom.*

Alterum Cometarum genus motu fere retrogrado contra ſignorum ſeriem fertur. In eo cenſu erat Cometa anni 1672 uti & alius anni 1664, cujus motus ad 4 uſque gradus in maxima ſua velocitate pervenit. Hujus motûs linea multo magis ab Ecliptica deflectebat, quam in iis qui motu directo cientur.

Obſervationes ſuas circa hunc Cometem Madriti factas P. Saragoſſa Soc. Jeſu miſit ad D. Caſſinum quæ in Academia lectæ ſunt, & cum iis quæ in Obſervatorio factæ fuerant, collatæ. Obſervationes ſuas D. Caſſinus publici juris fecit.

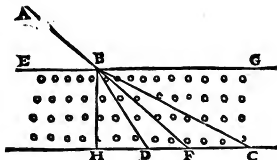
IV. Qui etiam 18 Auguſti primum Jovis ſatellitem corpus Jovis ſubeuntem & ex illo exeuntem ita obſervavit, ut à Jove ipſo ſecerneretur, & illius umbra in Jovis corpore ſemper videretur. Quandam in motu ſecundi & tertii ſatellitis irregularitatem animadvertit. Novam denique in Jove maculam quæ in majori faſcia videtur à die 5 Julii deprehendit, quæ ſuam periodum intra novem horarum & 55 min. ſpatium conficit. Jovem ita diſpoſitum invenit, & in ea forma qua erat ante biennium : maculam ex qua Jovis revolutionem circa ſuum axem deprehendit, quæque evanuerat, reducem invenit conſimili modo inter faſcias poſitam, quo ante biennium : in medio ſcilicet Jovis ſitam & eo loco, quem juxta Ephemerides occupare debuit : faſcia itidem alba inter duas obſcuriores, ut prius, ſui copiam fecit.

V. Die 5 Novembris Mercurius in Sole videri non potuit Pariſiis ob nubes interpoſitas ; ſed viſus eſt Avenione, Montis Peſſulani, & aliis in locis. D. Gallet obſervationem à ſe factam Avenione miſit, eaque ſatis accurata viſa eſt. Tempus quod Mercurius in Sole percurrendo inſumpſit, 5 horarum fuit & 34 min. Hoc autem colligit ex comparatione emerſionis Mercurii cum iis quas habuit multo poſt ejus immerſionem obſervationibus : cum immerſionem ob nubes interpoſitas obſervare non potuerit. Cum autem eam obſervationem typis editam inſcripſiſſet Domino Caſſini, cujus calculo ipſam præ cæteris conſentaneam deprehendiſſe literis teſtatus eſt, eam D. Caſſini contulit cum iis quas Gaſſendus primum, deinde Hevelius olim peregerat : unde inter cætera collegit Mercurii nodos in Tabulis Rudolphinis optimè eſſe determinatos. Sed ex eclipſis duratione à D. Gallet deducta concluſit Aphelium, ſeu maximam ejus à Sole diſtantiam antevertere, adeo ut in Tabulis motus ejus velocior hoc in ſitu exhibeatur quam hæ ferant obſervationes. Verum ex obſervatione quam eodem tempore D. Haley habuit in Inſula Sanctæ Helenæ, in qua immerſionem, & emerſionem Mercurii ipſi licuit obſervare, Mercurii in Sole mora fuit 5 horarum 14 min. quod propius accedit ad velocitatem ex Kepleri Tabulis deductam.

VI. Cum refractionum ſcientia ad Aſtronomicas obſervationes magnum afferat momentum ; ea quidem ſuperioribus annis multum exculta fuit ; atque hoc anno exeunte præcipuum earum fundamentum diligenter excuſſum. D. Roëmer Carteſii hypotheſim ex ſcriptis D. Fermat, quæ à D.

ANN. 1677. Carcavi fuerunt Academiæ communicata, convellere est aggressus. Ac primum quidem illud ut certum ponit, globum obliquè impactum in superficiem aquæ sic refringi, seu à recto itinere ita deflectere, ut versus aquæ superficiem, à perpendiculo declinet, & sursum versus tendat: contra radii luminis versus perpendiculum infringuntur, iique ab aquæ superficie recedunt. Hinc colligit Cartesius radios luminis facilius per aquam, quam per aëra transmitti.

Id vero negat D. Roëmer, cum alia sit ratio motûs corporis quod ita per aliud defertur, ut hujus partes loco cedant, qualis est motus globi per aëra & aquam translati; alia commotionis particularum, quæ fit ab impulsu corporis in cumulum earum partium, quem corpus impellens non penetrat, cujusmodi est motus luminis ex Cartesio.



Globus A per aëra A B oblique incidat in B G superficiem cumuli cujusdam ex variis corpusculis congesti, per quem difficilius feratur, quam per aëra. Tum utique palam est ex ipsa experientia radium A B non recta in F, sed sursum inclinatum iri versus superficiem BG, puta in B C. At si ponamus à prædicto globo non eum penetrari cumulum corpusculorum, sed impingendo in ejus superficiem E G, succutere partem aliquam corpusculorum, tum directio hujus succussionis non tendit versus G, sed potiùs deorsùm versûs H, puta secundum rectam B D. Nam superficie E G, ex superficieculis planis & in idem planum conspirantibus conflatâ, directio lineæ cujusvis incidentiæ fit ad perpendicularem; quod è mechanicis principiis demonstrari posse ait. Rationem attigimus tractatu 2. cap. 5. Physicæ generalis. Quocirca ex dissimilitudine refractionum inter radios luminis & globos bombardiles per diversa media transeuntes, non satis aptè concludit Cartesius lumen facilius per aquam, quam per aëra moveri: adeo ut regula quam dimetiendis refractionibus constituit, licet vera sit & magni usus, non tam rationis, quàm experientiæ via ab eo sit excogitata.

Longe præstantiorem existimat hypothesim Domini Fermat, ex qua *Mech.* præcipua refractionum phœnomena demonstrari possunt. Illud imprimis, refractiones esse inter se in ratione sinuum rectorum, quod ille per analysim demonstravit: sed id ipsum synthetice demonstrat D. Roëmer. Quæ demonstratio commentariis inserta à nobis hoc loco prætermitti potest.

Verum ut ad res Astronomicas redeamus, idem D. Roëmer die 19 mensis Junii machinam à se inventam exhibuit, qua planetarum inæquales motus explicantur. Ea constat duabus rotis dentatis, quarum una æquabiliter mota aliam inæquabiliter movet, & in ea ratione quæ ad accelerationem aut retardationem planetarum requiritur.

CAPUT II.

De Mechanicis & Geometricis.

I. Cum ineunte hoc anno D. Blondel tractatum de projectione globorum ignitorum v. *des Bombes* à se elaboratum dixisset, sed id optare se ut quæ Geometrice demonstravit, experimentis comprobarentur, eaque Hydrargyri ope fieri commode posse. Hanc provinciam suscepit D. Roëmer & machinam excogitavit qua theoriam Galilæi, & Toricelli circa parabolarum amplitudines in projectionibus confirmavit.

Tubo ligneo cujus diameter erat sex lineatum, altitudo duorum & amplius pedum, Hydrargyrus affusus est, qui per foramen rotundum, cujus diameter erat unius lineæ cum semisse, erumpebat. Tubus sic aptatus erat, ut manente centro immobili, ad quemlibet angulum inflecti posset: Mercurius continenter affusus tubo, eandem semper altitudinem conservabat.

II. primum quæsitum est, quantus esset jactus verticalis, isque inventus est 270 linearum, minor 18 lineis altitudine hydrargyri; in angulo 85. grad. altitudo fuit 268 lin. in angulo 80 gr. jactus fuit 262. Tum posito jactu verticali 270 linearum, singularum altitudinum inito & cum observatis collato calculo, tabella confecta est, quæ Angulorum seu directionum supra horizontem inclinationes, amplitudines quoque & altitudines tum observatas, tum calculo inventas, & earum differentias continebat,

III. Hæc vero inter observandum sunt annotata, filum Mercurii erumpens è foramine ultra 4 pollices altitudinis continuitatem suam amisit, postea in guttas sparsum quæ in semiparabola descendente in plano verticali latius diffundebantur; in medio confertiores quam in extremis: unde in dimetienda quacumque amplitudine partis interjectæ ratio habita est: tametsi cum calculo magis consentiebant observata, ubi exteriores guttæ sumebantur. Ex tabella prædicta liquebat 1. directiones supra & infra 45 gr. hinc inde ex æquo sumptas non easdem prorsus habere amplitudines; nam quæ supra positæ sunt, eædem paulo minores erant: 2 quæ

ANN. 1677. propiores sunt jactui verticali, eæ magis cum calculo conveniunt. 3 Illud in universum constituitur altitudines & amplitudines observatas paulo majores esse iis quæ per calculum prodierunt.

IV. Interjectis aliquot diebus problema quoddam proposuit D. Blondel circa directionem projectionum quod à D. Buot primum fuit solutum, tum à D. Roëmer, sed methodo faciliori, visa tamen antea solutione D. Buot. Ille instrumentum subjecit eidem problemati inveniendo, nempe projectionum directionibus aptatum. Hoc & alia eundem ob finem proposita circa parabolicas sectiones problemata solvit D. de la Hire nondum inter Academicos cooptatus, sed ex suis operibus notissimus, & omnium votis expetitus, quæ brevi post tempore nempe anno 1678 expleta sunt.

V. At D. Cassinus novam invenit methodum, qua tota projectionum doctrina ulterius promota una propositione explicatur, amplumque tractatum Academiæ exhibuit in quo citra sectionum conicarum opem vires machinarum projicientium explicantur, iisque præcognitis exhibetur modus projiciendi missile ad quemlibet propositum scopum, ad quem compertum est vim ejus posse pertingere, sive ille sit in horizontali plano cum machina constitutus, sive infra ipsum, aut supra, ad quamvis depressionem aut elevationem, idque per solam rectam lineam in circulo ductam: quamvis missile lineam parabolicam describat; ex his instrumentum confecit, & Academiæ exhibuit per quod machina sic attollitur supra scopum, ut ipsum feriat missile.

Hujus tractatus compendium D. Blondel inseruit suo de hoc argumento tractatui, eique librum octavum tertiæ partis assignavit.

VI. Interea Serenissimo Franciæ Delphino qui pridie Bibliothecam Regiam, & Academiam ut supra diximus, inviserat una cum Sereniss. Principe de Conty & aliis primatiæ dignitatis viris in Observatorium Regium se conferre placuit. Ædificii formam, situm, & structuram è summo illius fastigio aut Solario contemplatus ac reseratis fornicum foraminibus specum subterraneam ad 28 usque hexapedas altam, singulas deinde partes oculis & animo lustravit.

Primum in majorem aulam cum descendisset, eam de qua mox diximus machinam in cubiculo D. Picard paratam invenit. Hanc D. Roëmer parieti sic aptaverat ut Galilæi & Toricelli circa projectionum directiones theoria experientiâ ipsâ firmaretur. Variæ erant in pariete delineatæ parabolę quas hydrargyrus sursum per apertum foraminulum erumpens ad quam libuisset angulorum inclinationem describebat.

Hinc ad eas ædificii partes venit quas D. Cassini inhabitat, ubi plures Lunæ figuras, & toreumata est contemplatus; quæque ex diversis Solis aspectibus & corporis Lunaris Librationibus occurrunt illustrationum varietates, simul & diversos planetarum motus aptè delineatos conspexit.

VII. Iisdem fere temporibus D. de saint Felix aliquot Machinarum quæ ad usum navium sunt comparatæ, typos exposuit; eas machinas magno usui navigationi esse posse visum est earum rerum peritis. Harum typi postea sunt in Observatorio repositi.

Paucis post mensibus vir industrius D. Allemand globum exhibuit in quo Sol, Luna, fixæ ita erant disposita, ut duplici motu diurno & annuo Sol moveretur, Luna menstruo, stellarum ortus & occasus notarentur. *Mechan.*

VIII. Prædicti tractatus de sulphuratorum globorum projectione examen deinceps fuit continuatum. Tum D. Mariotte quantum aër earum jactum imminueret, computavit.

Idem experientia comprobatum aiebat leviora corpora, cujusmodi sunt chartæ folia filo suspensa, ultra quietis punctum arcus describere in ratione subduplicata numeri filorum, dummodo is major non sit numero 16. Illud etiam experientia comperit unum chartæ folium ex altitudine 10 aut 12 pedum suspensum ultra punctum quietis unum aut circiter pedem promoveri, cum ex altitudine arcus 80 aut 85 graduum decidit: tum quæsivit quot folia sint addenda ut duos aut tres pedes ultra quietis punctum progrediantur.

IX. Quædam ante præmisit lemmata majoris forte momenti quam problema propositum 1. Corpora quæ in libero aëre decidunt, per omnes tarditatis gradus non transire, sed determinatam habere vel in principio sui motûs velocitatem. Id vero probat ex casu duorum ponderum inæqualium quæ extremis libræ sic appenduntur, ut unum longius à centro libræ aut stateræ quam alterum distet. Tum enim ambo simul cadere incipient, sed non eadem velocitate; ac plures erunt tarditatis gradus in pondere centro propiori, quos non decurret illud quod à centro longius est dissitum.

2. Corpus leve ut spongia aut suber, quod in descensu motum suum accelerat, ubi acquisierit in decidendo velocitatem æqualem impressioni venti sursum flantis, quæ corpus sustinere valeat, dum descensum incipit, tum corpus illud motum suum non amplius accelerabit, sed cum acquisita velocitate quod reliquum est sui descensus, percurret.

Hoc utique ex priori probat Lemmate: corpus enim certam in sui descensus initio habet & determinatam velocitatem; aër vero quantumvis centies forte levior, ea velocitate sursum moveri potest ut corpus sustineat, si tantumdem celeritate vincat corpus, quantum vincitur ejus pondere. Quare ubi aër sic impinget in corpus impressione aut celeritate centies majore, quam sit prima in descensu corporis velocitas, quamque esse determinatam ostensum fuit, utrimque fiet æquilibrium ex percussionum legibus. Sed prima in cadendo velocitas ea ipsa est quam acquisitæ continenter adjicit, cum descensum accelerat: cum igitur corpus eam inter cadendum acquisierit velocitatem, quæ sit æqualis venti sursum pellentis & sustinentis celeritati, eadem vi pellet aëra, qua ventus ante illud impellebat: & eandem resistentiam offendet, quam diximus æquilibrium efficere cum ea quæ accelerationem procreat. Ergo nihil amplius acquisitæ celeritati addet: ac corpus deinceps cum ea quam paulatim acquisivit velocitate eaque æquabili reliquum descensûs sui iter continuabit: cum in aëra eadem vi impingat.

3. Quæ sequuntur lemmata ex iis quæ in tractatu de collisione corporum

ANN. 1677. & 78. ab eo sunt explicata demonstat. Aquas v. gratiâ salientes ea sustinere pondera quæ sunt inter se in ratione duplicata velocitatum.

X. Varios deinde libellæ conficiendi modos proposuit D. Cassinus, cum aquæ, tum hydrargyri beneficio. Ac D. Picard iis temporibus jussu Regis Christianissimi circumjecta Versaliis loca exegit ad libellam.

Quod enim anno 1674 propositum fuerat de aquis Versalias deducendis, hoc ipsum anno 1678 iterum fuit agitatum. Non procul ab urbe Pithuerio vulgò *Pluviers*, est rivus qui Junius, vulgo *la Riviere de Juine* vocitatur: hujus tanta est declivitas ut intra breve spatium 60 moletrinas vi aquarum suarum circumagat: è stagnis & fontibus ad sylvæ Aurelianensis fines positis originem suam ducit. Viri in his rebus exercitati sibi persuaserant hinc aquam deduci Versaliam posse. Hoc quoque negotii datum est D. Picard, ut iterum expenderet an res ipsa fieri posset, & ad exitum perduci. Is Sequanæ libratione Corbolium usque repetita & longiùs producta Aureliam venit: cujusque loci librationes in Tractatu à nobis citato de arte librandi descriptas habemus. Id tandem comperit Sequanæ alveum prope Versalias in Pago *Séve* dicto 54 hexapedis depressiorem esse ipsâ aquarum origine in sylvæ Aurelianensis finibus sita. Cum autem domus Regiæ solum sit alveo Sequanæ 60 hexapedis altiùs; hinc conclusum fuit aquarum fontes saltem sex hexapedis esse depressiores loco ipso in quem eas duci oportebat. Rursum id jussum est ut librationibus continuatis id expenderet D. Picard an canalis è Ligeri Versalias usque duci posset. Quod itidem fuit exploratum: punctum divisionis in Canali Briareo quod 17 hexapedis Ligeris alveo est altius, 68 hexapedas super alveum Sequanæ prope Versalias attolli, ita ut ultra oppidulum Polliacum adversus Ligeris profluentem esset progrediendum, ut sufficiens haberetur proclivitas, quò per aquæductum Ligeris aqua Versalias deduci posset. Nam pars summa Canalis Briatei fere est ad libellam cum receptaculo seu colo immissario in specus fastigio collocato. Verùm quæ tum factæ sunt librationes in Belsia per diversa itinera, manifesto demonstrarunt Belsiæ solum cis Aurelianensem sylvam depressiorem esse Versaliæ solo, atque adeo aquam è Ligeri adduci nullatenùs posse, nisi per aquæductum à media sylva per multa milliaria in sublime elatum & productum: unde ab eo consilio discessum est.

Res faciliorem habuit exitum in aliis librationibus quæ à D. D. Picard & Roëmer prope Versalias factæ sunt: nam eę feliciter processerunt: atque è vico Bievreo rivulus per montem Santauriacum perfossum 14 hexapedas infra montis planitiem, substructo aquæductu 750 hexapedarum, deductus est Versalias usque.



SECTIO

Physica.



SECTIO QUINTA.

De Physicis experimentis anno 1678. susceptis.

Acta hujus anni Physica à Botanicis & Chymicis ordiemur.

CAPUT PRIMUM.

De Botanicis & Chymicis.

I. Hoc anno ut superioribus in plantarum descriptiones & analyses D. D. Dodard, Bourdelin, & Marchant operam suam & studium contulerunt. D. Marchant complures è regionibus longè dissitis, quæque ab Auctoribus non sunt delineatæ asportandas & excolendas curavit; tum earum quæ jam ab aliis descriptæ sunt, collegit synonyma; prima fungorum rudimenta exhibuit, qui in fimo equino, ex muco aut situ quodam in fila diducta oriuntur, primùm molliora, tum duriora, eaque in globulos candidos paulatim coalescunt, quæ fungorum sunt primordia.

II. Idem mense Decembri qua ratione liliorum aurei coloris quæ cruenta appellant, bulbi renoventur, exposuit. In plures dividuntur partes, quarum singulæ caulem emittunt; anno proximo in ima parte cujusque caulis novus formatur bulbulus vulgo *un Cayeu*, qui tertio post anno florem dabit; caulis supra bulbum capillitium spargit.

III. D. Bourdelin 60 plantarum analysim intra hujus anni spatium exhibuit. Inter alias illæ memoratu sunt dignæ, pulpa Colocyntidis extillata liquorem dedit, oleum & salem omnis amaritudinis expertia. Tres fere libræ 15 uncias liquoris acidi & sulphurei, duas olei acris quidem, non amari, tres salis lixivialis præbuerunt.

Ex 64 seminis cucurbitæ unciis 18 olei, 15 liquoris unciæ sunt extillatæ, ex quibus quatuor erant sale volatili refertæ. Sic ranarum sperma nihil acidi, multùm salis volatilis dedit.

Illud cujus supra meminimus plantæ genus *Nostoc* dictum, multùm quoque salis volatils tum concreti, tum liquori permisti & oleum admodum fœtidum præbuit. E foliis violæ multum salis volatilis eductum. Longum esset & supervacaneum singulas analyses plantarum persequi. Ex iis quas exempli loco attulimus & aliis quamplurimis illud suspicari licet plantas complures quæ inter frigidas numerantur, multùm salis volatilis, & olei suppeditare.

IV. Plantarum analyses quę hactenus factæ sunt D. Dodart in summam contraxit, & in certum digessit ordinem: adeo ut jam tum temporis man-

ANN. 1678. se nimirum Aprili hujus anni 450 plantæ extillatæ fuerint, atque uno velut conspectu quid ex unaquaque planta aut olei, aut salis volatilis, aut fixi eductum fuerit, planum fiat. Regulas quoque proposuit quæ aliis aptari poterunt plantis, unde & generales quædam earum affectiones aut exceptiones eruentur, qui hujus laboris fructus futurus est longè uberrimus. Sapores intentiore cura in plurimis plantis expendit, qui quidem negligenter ab Actoribus sunt observati: cum tamen nihil fere sit utilius ad earum usus dignoscendos.

Qua methodo in analysi ritè peragenda utendum sit, scripto tradidit. In eo quidem præter alia multa scitu digna observat mirum illud videri fructus, ut poma & pruna, quibus vescimur, nihil fere salis volatilis aut olei per distillationem præbere: cum carbonum magna copia, perparum cinerum ex iis supersit; illud verisimillimum esse, in carbonibus multùm olei fixi inesse quod ignis vi separari à terra non potest; sed tamen ventriculi calor ab aliis partibus illud secernit: nam id liquet multos homines iis fructibus vitam sustentare.

V. D. du Clos dissertationes de sale, sulphure, nitro, opio, aloë, mirrha exeunte hoc anno legere incœpit; spiritus nitri his rebus omnem pene detraxit amaritudinem: ex oleo fœtido gentianæ spiritu vini exsoluto, per aquam communem picea quædam materia præcipitata fuit. In his oleis magna salis volatilis copia inest; hinc eorum effervescentia, ubi spiritus nitri affunditur: oleum juniperi post octo minuta efferbuit.

VI. D. Dodard Narcissi bifolii ex Promontorio bonæ Spei allatum bulbum aperuit, in quo flores admodum exiles & omnibus suis partibus instructi visi sunt. Sic tritici tubulum die 23. Martii duabus lineis longum exhibuit, in quo Microscopii ope jam nodi in culmo formati, spica cum granis inchoatis apparebant: Verùm ista ad Physicas observationes spectant, de quibus pauca nobis dicenda sunt.

CAPUT II.

De Physicis observationibus.

I. TRactatum de sono à se elaboratum pene integrum legit D. Perrault, in quo omnes sonorum species & causas quæ in corporum collisu & instrumentis musicis occurrunt, diligenter persequitur. Hanc dissertationem inter Physica tentamina postea emisit in lucem atque in summam contraximus Tomo III. Physicæ veteris & novæ.

II. D. Dodart observationes suas circa insensibilem perspirationem, & rerum utilium in viventibus exhalationem exposuit. Inter alia memoratu digna id competit, sanguinis missionem ad sex-decim usque uncias intra 5 dies sic restitutam fuisse, ut corpus pristinum pondus recuperarit. Jejunium eo peractum modo quo 12 primis Ecclesiæ sæculis, multùm de corporis pondere detraxit, adeo ut octo & ampliùs libræ intra 40 dies imminutum fuerit: sed

intra 10 dies hoc dispendium in homine medii cujusdam habitus corporis fuit resarcitum. *De Plantis.*

Mense Julio nobilis & pereruditus Germanus D. Sallitz phosphorum liquidum Illustriss. Abbati Colbert nunc Archiepiscopo Rothomagensi primùm ostendit, ac varia ejus phœnomena nobis coram facta sunt.

IV. Cum de mellis origine orta esset disceptatio, D. du Verney scripto sententiam suam exposuit, ac primùm eorum expendit opinionem qui putant mel esse vaporem è floribus stirpium sublatum & frigore densatum, quem deinde apes jam præparatum colligunt. Ii quidem meritò negant mel esse quoddam roris genus ex aëre delapsum: cum liquor ille qui mellis naturam refert, quæque partibus infimis florum, ut Lilii Indici, aut Ranunculi guttulæ insident, parvis receptaculis contineantur; atque in eo genere lilii quod Coronam Imperialem vocant, cujus caput terram versus deprimitur, si extremo digiti quæ pendent guttulę abstersæ fuerint, statim novæ succrescunt, vel in medio die cum æstus major est, & ros omnis exhalavit. Quare mellitæ eæ guttulæ è succo plantarum bene coctо & percolato in quibusdam receptaculis quasi in totidem glandulis, quæ peculiaribus vasis sunt præditæ, formari videntur & foras protrudi.

Jam enim ex observationibus clariss. Malpighii illud constat, terebinthinam quæ floribus & foliis insidet, quibusdam in cellulis recondi, in quas ii tubuli desinunt huic liquori secernendo destinati. Non dissimili modo mellitum liquorem, cujus natura non multum ab Terebinthina dissidet, secerni per vasa quædam admodum verisimile est. Quod si enim mel non aliud quiddam esset præter rorem frigore densatum, is caloris vi difflaretur: sed non est ita. Orto sole apes mel colligunt, magno indicio illud quidquid est, à rore ipso multùm dissidere.

V. Et quidem manna, quod est mellis quoddam genus, ex rore non prodit: sed succus est fraxino aut orno, per incisiones factas in ramis defluens: adeo ut manna non è rore originem suam ducat, sed è plantarum succo per tubulos huic aptatos separetur. Eadem videtur ratio liquoris illius melliti de quo diximus, qui tamen non videtur mellis ab apibus præparati materia.

Hoc igitur modo mel confici videtur. E corde ipso plantarum complura prodeunt filamenta aut stamina, quorum apices certis temporibus magnam pulveris copiam ex variis globulis compositi suppeditant. Præcipuus staminum usus is videtur, ut stylum in medio positum tueantur: sed & insectis plerisque alimenta præbent quæ huic pulveri insidere cernuntur. Hunc apes colligunt, non mel ipsum florum foliis insitum; nunquam enim his Coronæ Imperialis receptaculis in terram depressis, sed staminum apicibus insident.

Apes verò certis vasis donantur quæ pulverem illum parant, & in mellis naturam convertunt; sic in bombyce, erucis & araneis ductus quidam cernuntur in varios anfractus fere ut intestina convoluti. Hi liquore quodam implentur qui per proboscidem in mento positam protrusus in fila diducitur, & testæ aut telæ quam hæc animalcula contexunt materiem suggerit.

CAPUT III.

De Rebus Anatomicis.

I. HOc quoque anno in dissectionibus animalium multa fuerunt observata speculatione digna, quæque Anatomiam & Physicam non mediocriter illustrarunt. Taceo quæ à D. Perrault de auditûs organo & perceptione soni sunt observata, quæque postea mandavit litteris.

D. du Verney partes animalium nutritioni destinatas diligentiùs expendit. Ac primo quidem in fele odorata, v. *Civette*, id advertit, interiorem ventriculi membranam non aliud ferme esse quàm continuatam glandulam innumeris foraminulis pertusam, quæ digitis pressa liquorem viscidum præbet. Sic œsophagum quamplurimis glandulis conspersum reperit, idque in aliis animantibus, imo & in avibus ipsis conspicitur.

2. Cum in avibus desint venæ lacteæ, uti & ductus thoracicus, ac mesenterii glandulæ, id suspicatus est chylum è cavo intestinorum in venas mesaraïcas, & inde in hepar deduci. Cùm enim venas mesenterii inflasset, intestina ipsa inflata sunt : adeo ut venæ mesenterii cum intestinis communicare videantur. Quin & liquores per easdem venas injecti intestina subeunt.

3. Circa sensuum organa scripto quædam tradidit non incuriosa, præsertim ea quę ad aurium structuram spectant, quæque postea peculiari volumine juris publici fecit, hæc adeo nostram operam non desiderant, præsertim cum in Philosophia veteri & nova satis accuratè, contracto tamen stylo, fuerint explicata.

II. Eandem ob rationem quæ ad structuram oculorum pertinent, & iisdem temporibus ab eo sunt observata prætermittimus, quod in eodem opere satis fusè sint pertractata; structura imprimis illius interioris membranæ quasi tertiæ palpebræ in avibus maximè, cujus motus celerrimus à duobus musculis quorum mirabilis planè est conformatio, perficitur.

III. Circa narium structuram non pauca deprehendit, quæ in eodem opere breviter sunt perstricta. Illud imprimis, narium cava lamellis cartilagineis, aut osseis, quæ in plures alias tanquam in totidem folia diducuntur, plena reperit. Quæ lamellæ ad radices narium positæ sunt angustiores; sed eædem sunt numerosiores & cum osse cribroso omnes continuatæ; adeo ut justa sit suspicio os cribrosum ex earum lamellarum extremis coalescere, & foraminula quibus pertusum cernitur, nihil esse præter earum lamellarum intervalla.

2. Interior narium membrana omnes lamellarum anfractus & recessus tegit. Quo quidem naturæ artificio tenuissimæ illius telæ quæ est genuinum olfactus organum, superficies intra angustum planè spatium redigitur, quò halitus odoriferus qui satis est debilis, plures illius membranæ partes afficiat, & nervorum fibrillas concutiat. Reliqua loco citato videri possunt.

IV. Fibræ itidem motricis ſtructuram expoſuit, quam in ſexto volumine Philoſ. veteris & novę cum figuris breviter deſcriptam invenies. Summa eſt, fibram motricem triplici parte conſtare, duplici tendinoſa, & media quæ carnoſa eſt, craſſior & mollior. 2. Unaquæque ex aliis texitur fibrillis in longum porrectis per multa filamenta membranoſa unà conjunctis. 3. Pars carnea veri elateris habet rationem, & manifeſtum motum. Tendo eſt quaſi funiculus iſque immobilis. 4. Fibræ ejuſdem muſculi inter ſe ſunt æquales; tametſi tendo interdum altero brevior eſſe poſſit. Quælibet enim fibra eſt inſtar elaterii quod ad certam uſque longitudinem producitur : adeo ut ſi elater unius digiti ad unam uſquè lineam producatur, fibra trium pollicum ad tres lineas uſque protrahatur. Unde fibræ ejuſdem muſculi cum æquales ſint, ubi vim ſuam exerunt, ad certam uſque quantitatem contrahuntur, & elateria quæque ſe mutuo juvant; ſed ſi fibræ eſſent inæquales, motus non eſſet æquabilis, aliæ enim aliis fortius traherent, & ſibi mutuo eſſent impedimento. Unde ſi fibra carnea altius in tendinem deſinat, minus in alterum tendinem aſcendit. *De Hiſt. Anim.*

Majus eſt in fibris robur, cum omnes in rectum diſponuntur : ſed ita diſpoſitæ corpus muſculi craſſius, ut baſes tendinum latiores efficerent, quæ in oſſis corpore majorem quam par ſit locum occuparent; unde plures in brachia v. gr. muſculi ejus figuræ diſpoſiti illud admodum deforme exhiberent. Quare intra anguſtum ſpatium natura plures muſculos coegit, ut venuſtatem & figuram idoneam in membris conſervaret; adeo ut fibræ aliæ aliis leniter incumbant, ſic fibræ tendineæ in unum funiculum colliguntur qui parum loci in oſſe occupat.

Poſtremò longiores interdum muſculi breviori carne & multiplici fibra ſunt præditi; in aliis fibræ ſunt longiores, ſed numero pauciores. Muſculus longus & brevium carnium robuſtus eſt; ſed brevis eſt illius motus. Muſculus longior & paucarum carnium imbecillis, ſed magni motûs. Multitudo carnium vires prębet, longitudo motus magnitudinem.

Multa hujus generis quæ ad Anatomiam ſpectant, coram Sereniſſimo Franciæ Delphino & Regii Sanguinis Principibus tum exhibuit, uti & plurima Phyſices experimenta quę unà cum D. D. Blondel & Roëmer circa inane, liquorum æquilibrium & magnetem variis in congreſſibus ſunt pertractata.

V. Die 23. Aprilis idem D. du Verney corpus mulieris diſſecare cœpit, ac primùm partes nutritioni ſervientes oſtendit.

Auditus organum, majoris Cyprini & Lucii piſcis ſceleta; aëris veſiculis piſcium concluſi cum œſophago communionem non longè à dentibus, alimenti quoque ductum in ſulmonibus demonſtravit. Inteſtinum in eo piſce eſt 9 aut 10 digitis longum, cui complures appendices quaſi corcula 3 aut 4 digitorum tanquam totidem cœca adhæreſcunt, neque enim ullum habent exitum.

VI. Cum die 17. Auguſti de ventriculis cerebri & eorum uſu ſermo haberetur, D. Dodard quæ à ſe obſervata fuere diverſis temporibus in duobus pueris enarravit, qui hydrocephali deceſſerant : hæc conſiderationе digna retulit. Uterque his morbis affectus erat, qui nullomodo ad caput per-

ANN. 1678. tinere videbantur, & citra ullam convulsionem ambo interierant. Duo anteriores ventriculi cum tertio unam & eandem efficiebant cavitatem, quam aqua pura & limpida trium fere librarum pondere implebat; cerebri substantia candida & compacta vix digitum æquabat magnitudine: cerebellum integrum erat, glandula pinealis vesiculæ cuidam aqua iridem pura plenæ insidebat. Ex ea observatione id videtur colligi posse has cerebri cavitates continendis spiritibus non destinari, neque aquam iis conclusam apoplexiam ipsam aut paralysim afferre, nisi alia subest causa.

VII. Exeunte anno hominis bicipitis quem in oppido S. Germani vidit, descriptionem dedit. Hic tum erat quinque & viginti annos natus. In parte sterni infima carnis excrescentia instar ganglionis, 4 aut circiter digitos crassa & sex digitis longa assurgebat, in cujus parte summa quæ am capitis rudimenta sed inversa apparebant. Frons enim partem infimam occupabat osse firmata, quod nudatum partem cranii canini imitari videbatur. Ossis illius radices à nothis costis oriebantur, atque eo loco durissimum erat: pili ex ea parte prodibant, tanquam capilli; in suprema frontis parte duo tubercula eminebant, quæ occlusos oculos cum serie ciliorum exhibebant. Interea species quædam nasi in duas nares divisi apparebat, ex eo presso quidam humor exibat, isque limpidus supra nasum longa quędam exrabat fissura oris loco, ex qua prodibat dens longior quam par esset. Ubi nasi & oris apertura minus profunda videbatur, huic os incumbebat instar maxillæ inferioris. Dentem illum excidisse ut fit in pueris aiebat, tum eum renovatum, cum osse per articulationem conjunctus videbatur.



SECTIO SEXTA.

De Mathematicis.

A Physica ad Mathesim progressi ab Astronomia capiemus initium.

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. INter observationes Astronomicas quæ anno 1678. factæ fuerunt, insignis illa fuit quam D. de la Hire delineavit, eclipsis nimirum saturni interjectu corporis lunaris quæ die 27. Februarii evenit hora 7, 22, 30, post Meridiem.

Illud animadvertit D. Cassini hujus eclipsis tempore citiùs Lunam progredi visam quam tabulæ designent: Observationes à D. D. Cassini, de

la Hire, Roëmer peractæ inter se omninò consentiebant. Quod in Diario *Astronom.* Eruditorum 7. Martii ejusdem anni fuit annotatum.

II. Iisdem fere temporibus Pleiadum descriptionem exhibuit D. de la Hire, quæ ex magna stellarum multitudine coalescunt, compluribus in unam & eandem confusis, ubi citra Telescopium conspiciuntur.

III. Macula tum temporis in Sole visa est quæ in faculam conversa est. Hujus motum & formam D. Cassini est persecutus. Aliæ postea circa 24. Maii apparuerunt numero complures: sed ex iis quatuor erant magis conspicuæ, quæ in trapezii formam erant dispositæ. Inter eas maxima quadam velut nebula cincta videbatur: sed tubo 22 pedum aliæ quoque maculæ nebula rariore circumfusæ apparuerunt, easque recens formatas suspicatus est: Situm earum annotavit. Ex theoria jam olim constituta qui futurus esset earum motus & quibus in locis unoquoque die habita ratione Eclipticæ viderentur, prædixit. Una ex iis evanuit die 25, quæ nimirum maximæ trapesii erat opposita. Ex tribus reliquis factum est triangulum æquilaterum, quod die 28 contrahi visum est, ob eam fortè rationem quod disci solaris margini essent propiores, idque ex Optices legibus. Die 29 visæ sunt ad se mutuò accedere, sed tertia ab iis recessit, quæ fuit magna irregularitas in motu hujus maculæ, nisi fortè recens genita fuerit in prioris loco. Die 30 puncta quædam obscura superfuerunt, sed majore splendore circumfusa: quod semper accidit cum maculæ desinunt.

IV. Verùm cum satellitum Jovis eclipses pene solæ, Geographiæ & tabulis hydrographicis perficiendis magnum afferant momentum, in iis observandis D. D. Cassini, Picard & Roëmer præcipuam curam & studium suum posuere. Jam anno 1676. D. Cassini in quodam Eruditorum diario admonuerat Astronomos exeunte Martio anni 1677. systema satellitum Jovis sic inversum iri, ut superiores semicirculi qui ante sexennium ad Austrum deflectebant, jam versus Boream declinent. Idque ita evenit in primo, tertio & quarto satellite, non item in secundo, qui eodem in situ permansit, ut in ejus eclipsibus observatum fuit à D. D. Cassino & Roëmer: adeo ut hoc anno hujus satellitis latitudo contraria esset aliorum latitudini, quod 12 abhinc annis contigerat. Hæc observatio aliam anni 1664 comprobavit, quæ cum esset singularis & dubia, suspecta tum haberi potuisset.

V. Illud quoque D. Cassini primùm in tertio satellite, deinde in quarto unà cum D. Roëmer, ac tandem in primo deprehendit, quod in ipso transitu ea in parte disci Jovis, ubi satellites esse constabat, maculæ quædam subobscuræ apparerent, quæ in ipsis erant satellitibus, idque ab anno 1665. non fuerat observatum.

Ex quo illud efficitur quasdam in satellitibus partes esse quæ Solis lumen non regerunt, adeo ut majores ii sint quàm videantur. Quod ex umbra quarti satellitis est confirmatum; hæc enim aliquando satellite ipso major visa est. Cum autem ejusmodi maculæ non semper sub aspectum veniant, & interdum satellites eodem in situ cum Jove & Sole constituti, ejusdem magnitudinis non semper appareant, hinc concludi posse censet D. Cassinus eos circa suum axem verti, ac fortè quasdam iis mutationes Phy-

ANN. 1678. ficas accidere, quæ in causa sunt cur eæ maculæ interdum sui copiam faciant, interdum evanescant, ut in Jove ipso accidit. Quin etiam suspicari licet quandam Atmosphæram primo satelliti circumfusam esse, quod ejus umbram in Jove aliquando intueri non potuerit, ubi discum Jovis pertransibat, tametsi satellitis viam ex illius macula dignosceret, quæ eo ipso tempore è Jove exibat quo satelles.

VI. Jovis fasciæ post magnas mutationes ad pristinam formam redierunt, ac præcipua illius macula ex qua D. Cassini revolutionem Jovis circa suum axem intra 9 horas & 56 minuta definierat, quæque annis posterioribus evanuerat, per plures menses anni 1677. se videndam præbuit, eaque post certum numerum revolutionum, quas ad calculum revocavit, periodum suam absolvit.

VII. D. Roëmer sententiam suam de luminis mora multis rationibus confirmavit. His tamen non omnino assentiri visus est D. Cassini. Unde problema illud pulcherrimum hinc inde est agitatum, nec tamen aliam iniri viam certiorem posse, qua tempus propagationis luminis habeatur, inter omnes pene convenit.

VIII. Die tertio & quarto Maii cum Luna esset prope supremam ex tribus stellis quæ frontem Scorpionis delineant, D. Cassini observavit eam stellam duplicem esse, uti & primam Arietis, & caput illius ex Geminis qui alterum antecedit, uti & alias quasdam; una ex eis alterius est dupla & splendidior altera.

IX. Die 20 Julii D. Cassini planisphærium exhibuit in quo stellæ omnes visibiles in nostro climate describuntur, quæque per globum cœlestem fieri solent operationes, longè compendiosiori methodo in eo perficiuntur. Stellæ quoque recens detectæ huic planisphærio sunt insculptæ. Regi Christianissimo & Serenissimo Franciæ Delphino postea id obtulit, qui jusserunt ut sibi duo ex argento pararentur. Eo quoque anno institutiones Astronomicas, seu compendium Astronomiæ elucubravit, quo omnia quæ in cœlo sunt per telescopium deprehensa, continentur.

X. D. Roëmer ineunte Aprili machinam exhibuit à se inventam, in qua Saturnus cum annulo suo & ejus Satellitum configurationes cernuntur, eaque omnia per rotas dentatas, uno eodemque motu efficiuntur. Anno superiori aliam machinam confectam curaverat, in qua Jovis Satellites & eorum configurationes conspiciuntur. Quin & eo ipso tempore aliam delineavit machinam admodum simplicem, quæque instar perpetuarum Ephemeridum esse potest, ut quovis momento locus & motus cujusque planetæ inveniantur, nodi quoque, excentricitates, stationes & retrogradationes. Præcipuum hujus machinæ artificium in conica rotarum figura consistit, qua efficitur ut motus æquabilis & sui similis videri possit admodum inæqualis, uti omnibus coram ostendit.

XI. Cum illud in observationibus Astronomicis perutile judicaret D. de la Hire, ut via expedita iis delineandis quæ in cœlo per telescopium conspicimus, reperiretur, quod is corporis habitus in quo intuemur per tubum opticum, rebus ipsis delineandis minimè sit accommodatus; sæpius enim is mutandus est, caput sursum deorsumve movendum, adeo

ut

ut rerum objectarum imagines facilè obliterentur, ac magno temporis dispendio rudes & imperfectæ rerum imagines adumbrentur. Quare huic incommodo mederi voluit ope speculi metallici & plani, quod inter oculum & vitrum oculare positum sic aptavit, ut angulum 45 graduum cum axe tubi efficeret. Sic enim erecto corpore & capite res objectæ in situ naturali apparent, & facilius delineantur. Quod si ambo oculi sic aperiantur, ut uno pictura ipsa lineis expressa, altero res objecta telescopio videatur, partes quæque rei objectæ vitri ocularis centro proximæ in linearem descriptionem facilè transmittentur, expressa illius imago habebitur, non confusa & malè delineata. *Geom. & Mech.*

CAPUT II.

De his quæ ad Geometriam, Mechanicam & Opticam spectant.

I. Quæ hoc anno circa Geometriam, Machinatticem & Perspectivam acta sunt plurima, uno & eodem capite complectimur, quod ea majori ex parte typis mandata fuerint variis in operibus postea editis. Ac primum anno superiori exeunte, atque in hujus anni decursu D. Blondel Tractatum latè fusum de quibusdam Geometricis proportionibus, quas Veteres dixere medietates, legit in Academia. D. de la Hire quamplurimas sectionum conicarum affectiones demonstravit, & alia bene multa quæ recens invenerat circa focos conicarum sectionum proposuit suis demonstrationibus munita. Elementorum quoque conicorum lectionem incheavit. D. Hugens de inveniendis planis Apollonii locis, & de iis omnibus, ubi quæsiti puncti locus est circuli circumferentia, demonstrationem in commentariis exscribendam dedit.

Mense Maio D. Picard demonstrationem suam circa Libellam proposuit, quæ postea cum aliis ad eandem rem pertinentibus edita fuit.

II. Occasione autem machinæ à D. le Douceur excogitatæ, cujus supra meminimus, quædam problemata Mechanica fuerunt proposita, quorum solutio utilis esse potest, quæque à D. Roëmer variis Theorematis sunt illustrata. Horum titulus fuit, *Reflexiones quædam circa motum machinæ incitata à pondere animalium ascendentium, ad examinandam quæstionem mechanicam an talium ascensus ad movenda pondera præferendus sit tractioni.*

III. Aliud scriptum in eandem rem elucubravit, cui hic titulus præfigitur, *Explicatio & usus regulæ universalis pro calculo compendioso machinarum aquas in altum evehentium per motum equorum.* Tum aliam dissertationem de plano inclinato elaboravit, cui titulus est, *Modus explicandi proprietates plani inclinati per motum circularem radii rigidi circa centrum fixum.*

IV. De aquarum mole aut quantitate per tubulos aptatos erumpentium penes fontium aut castellorum altitudinem & tubulorum latitudinem dissertationem tunc temporis elaboravit D. Mariotte, quæ postea publici juris facta est, in qua calculum init aquæ sursum salientis. Pedem cubicum aquæ

ANN. 1678. 70 librarum ſtatuit ; tum experientia id compertum docet, ex receptaculo aut fonte 12 pedes alto & tubuli 3 linearum orificio, per quod aqua ſurſum effertur, pollicem ſeu 12 lineas aquæ intra unum fere minutum, ſeu 14 aquæ pintas effluere, quod fundamenti loco eſſe poteſt aliis aquæ expenſis dimetiendis.

2. Cum æqua eſt altitudo fontis & inæquales tubuli, tum aqua pro ratione diametri tubulorum erumpit, ſumptis diametrorum quadratis. Quod ſi altitudine data receptaculi aut fontis 12 pedum, ex quo aqua defluit, ſçire velim quantum aquæ tubulus 5 linearum intra unum horæ minutum expendat, per regulam auream ita procedam. Si 9, quadratum nempe trium linearum, ſuppeditent 14 pintas Pariſienſes, quod 25 nempe quadratum 5 linearum daturum eſt ? tumque $38\frac{8}{9}$ prodibunt, ſicque tabula in eam rem pertexi facilè poteſt. Nam pinta (ita enim loquendum eſt,) dat $\frac{1}{6}$ lineæ, 6 pintæ & $\frac{2}{9}$ duas lineas, 14 dant 3 lineas : cum numerus multùm excrevit, dividendus eſt per 14, ut 116 exigunt tubum 9 linearum.

3. Ubi altitudo in caſtellis aut receptaculis 12 pedibus minor eſt, tum major altitudo plus aquæ præbet in ratione ſubduplicata altitudinum ; adeo ut minor eam habeat rationem ad mediam proportionalem quæ eſt mediæ ad maximam. Sit ex. gr. minima ſuperficiei aquæ altitudo 3 pedum, medius numerus inter 3 & 12 eſt Senarius. Quare ut 6 ſunt ad 3, ita 14 pintæ erunt ad 7, adeo ut tantum aquæ, nimirum ſemipollicis intra unum minutum exeat ex trium pedum altitudine. Unde & altera tabella conficietur in qua quantitas aquæ juxta diverſas altitudines per tubulum 3 linearum erumpentis cognoſcetur.

4. Obſtat quidem aër quominus aqua ad eandem cum fonte aut Caſtello altitudinem aſcendat, & eo magis, quo plus aëris pervadit aqua Hæc verò regula huic imminutioni cognoſcendæ & ineundo calculo ſtatui poteſt. Imminutio creſcit in ratione duplicata altitudinum, hoc eſt, ut quadrata altitudinum. Ex. gr. ſit aquæ exilientis prior jactus 5 pedum, eaque delapſa fuerit ex 5 pedum & unius digiti altitudine : Si aquæ jactus ſit 10 pedum fontem ſuum altiorem 4 digitis habiturus eſt. Nam ut 5 ad 10, ſic 1 ad 2. Quadratum verò 2 eſt 4. Res ita ſe habet, dummodo tubi ſufficientem habeant latitudinem.

V. Tabulam quoque dignoſcendis jactuum differentiis pertexuit : ſed affrictus aquæ ad tubulorum latera, & magna aëris reſiſtentia hanc proportionem nonnihil imminuunt, cum altitudines ſunt majores. Quare ubi magna eſt altitudo jactûs, tubulorum per quos erumpit aqua, amplitudo ſit 10 aut 12 linearum, ſecus enim minor erit altitudo jactûs quàm par ſit. Quæ ſubjicit reliqua, de idonea tubulorum figura & latitudine, apud Auctorem legi poſſunt. Hęc paulo uberiùs à nobis ſunt expoſita in gratiam exterorum quibus lingua Gallica non ſatis eſt cognita.

VI. Exeunte anno D. Hugens qua ratione naves dum impingunt, ab imminente ruina & diffractione tutiores ſint, propoſuit. Navis enim in latentem ſcopulum aut arenoſum locum illiſa ſępe perfringitur, quod ubi terram attigit, aut arenoſum tumulum, fluctibus continenter agitetur, quibus ſubinde attollitur, mox deprimitur, ac tandem trabs illa infima aut

ſtereobates v. *la Quille* cui tanquam ſpinæ dorſi carina connexa eſt, tanta vi illiditur, ut aquæ ſubeunti aditum præbeat. Itaque hęc labes ex vaſti illius corporis impetu qui repente ſiſtitur, omnino prodit, adeo ut ſi impetus ille emolliri poſſet, utique ruina caveretur. *Mechan.*

Illud porrò hac ratione fieri poſſe exiſtimabat vir clariſſ. ſi duæ trabes ejuſdem fere cum illo inferiori principis mali pluteo latitudinis, & nonnihil inflexæ ſubderentur, ita ut una verſus proram, altera verſus puppim poſita tertiam principis trabis partem unaquæque occuparet, parte ſui extrema cum ea colligatæ, tribus aut quatuor pedibus præ curvatura ab eadem ſemotę. Sic enim diſpoſitæ elateris vicem obeuntes in terram impactæ vim ictûs inflexæ molliùs exciperent, & quantùm ſatis eſſet ruinæ ipſi impediendæ: tum enim illiſa navis majore ſui parte ab aqua ſuſtinetur: una cum fluctibus demerſa non tanto impetu deprimitur ac ſi omni ſuſtentaculo eſſet deſtituta. Quod ſi vi ponderis elater eam vim patiatur qua principi trabi admoveatur, ejus tamen beneficio vis ictûs multum infringitur, nec trabes illæ quaſi aſſutæ navi, hujus velocitatem retardare poſſunt, cum in aqua nullius ſint ponderis.

Illud quidem non inficiabatur fieri interdum poſſe ut trabes illæ tribus aut quatuor pedibus ab ea quæ eſt inſtar imi ſuggeſtûs, aut baſis remotæ, prius attingant terram aut arenoſum tumulum, ac fieri poſſit ut navis quæ alioqui non impegiſſet, præ illis aſſutis tignis illidatur. Verum ſi illud ibi contingat, ubi navis alio deflecti poſſit, contactus ipſe ut caveatur admonebit; ſi vitari nequeat illiſus, parvi refert an trabes illæ navis alliſionem prævertant: in antiquis & pene exoletis navibus periculum fieri poteſt ſine magno diſpendio; quod ſi in iis procedat, ſecurè in melioribus & robuſtioribus hoc uti præſidio licebit.

VII. D. Perrault iiſdem temporibus qua ratione rudentes religandis navigiis deſtinati fieri poſſint non adeo craſſi & majori compendio expoſuit, ac lineari deſcriptione oculis ipſis ſubjecit typum hujus machinæ parandum qui in Obſervatorio aſſervatur; eaque forſitan magno uſui eſſe poſſet.

VIII. Nonnulla quoque hoc anno Catoptrices Theoremata fuerunt demonſtrata; illud imprimis à D. Picard fuit propoſitum quod rei objectæ inter duo ſpecula ad ſe mutuo inclinata poſitæ multiplicatas imagines explicat. Varias quoque reflexiones quæ in duobus ſpeculis planis ad angulos acutos mutuo inclinatis vel etiam parallelis contingunt, expoſuit D. Mariotte. Eodem anno D. Hugens diſſertationem de refractionibus variis in congreſſionibus legit, quam poſtea in tractatu de lumine publici juris fecit.



ANN. 1679.



SECTIO SEPTIMA.

De Actis anni 1679.

A Facilioribus ordiamur : cujusmodi sunt res Physicæ, & Chymicæ.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis & Physicis experimentis anno 1679. factis.

I. QUæ in hujus anni decursu acta fuerint circa plantarum historiam, & Chymicam mixtorum resolutionem brevi compendio complectemur. Et quidem complures plantas exhibuit & descripsit D. Marchant filius : nam pater superiori anno diem suum obierat. Vir erat in re herbaria valde subactus, cujus opera per multos annos usus fuerat Serenissimus Princeps Gasto Borbonius Ludovici XIII. felicis memoriæ Frater Unicus, qui magno hujus pulcherrimæ scientiæ studio tenebatur. Illius jussu varias Europæ regiones peragraverat, ut exoticas plantas indagaret, quas secum asportavit & coluit.

II. Cum mense Julio D. Perrault fructum indicum *Coco* dictum integrum & recentem exhibuisset, nux ipsa scissa & à D. Robert peritissimo sculptore delineata, semilibra aquæ limpidæ & subdulcis in pulpa contenta heliotropii succum rubeo colore tinxit : 4 unciæ hujus aquæ sunt exstillatæ, nonnihil acidi extractum, subdulce & quasi saccharo conditum in imo vasis subsidit. Tum pulpæ analysis facta est, liquor subacidus prodiit ; hic enim heliotropii succum excepta prima portione in rubeum colorem mutavit : quatuor drachmæ cum semisse olei & sesquidrachma salis prodierunt.

III. Lumbrici terræ sæpius aqua loti multum terræ in aqua ipsa reliquerunt, adeo ut 11 libræ ad 7 redactæ fuerint ; multum salis volatilis in liquoribus exstillatis, plurimum concreti, ad 4 drachmas cum semisse, sex itidem olei uncias præbuerunt.

Ac ne recrementa quidem animantium visa sunt indigna quæ analysi Chymicæ subjicerentur. Id universim statui potest, animalia quæ carne vescuntur ea excernere quæ multum olei & salis volatilis, parùm acidi in se continent. Contra evenit in jumentis & pecoribus quæ herbis aluntur, ut in equis & bobus : nam multum acidi, parum sulphurei liquoris & salis volatilis suppeditant. In stercore tamen ovili major est copia olei & salis volatilis,

sed acidi quoque liquoris inest plurimùm. Fimus columbinus ex acido & sulphureo permistus plurimum salis volatilis dedit, tres nimirum hujus salis drachmas & duas olei uncias quinque libræ præbuerunt. In fimo Gallinaceo major est utriusque salis volatilis & olei copia. 3. Salis volatilis drachmæ, tres olei unciæ, salis fixi semi uncia. *Physica.*

IV. Ex his & aliis plurimis operationibus, quæ sint odorum, saporum & colorum sedes investigare conatus est D. du Clos Chymicorum principiis insistens. Ac primum quæ ex plantis ignis vi & sub finem stillant olea, sale volatili & sulphureo fœta ingratum odorem spirant. Hunc fœtorem spiritûs nitri & salis tartari ope amittunt. Nam spiritus salispetræ dum vim suam exerit in nitrosos & sulphureos sales olei, terrestrem materiam instar picis solidæ præcipitat, & quidquid in oleo inerat terræ id separat, ac fœtidum odorem sali volatili detrahit. Neque enim hæc feriunt odoratum, ubi sulphure suo exuuntur. Quæ olea sub initium leni calore eliciuntur, minus habent terrenæ fœcis, & nativum mixti ipsius odorem retinent: sed quæ magna vi ignis extrahuntur, empyreuma, & quasi quoddam ignis vestigium contrahunt, quod ex terreno sulphure ab igne vehementi sursum sublato proficiscitur.

Sapores quidem à salibus duci notum est: nam qui linguæ humore non dissolvuntur sales, omnis sunt expertes saporis, ut videre est in quibusdam nitrosis corporibus quorum sales cum terrenis partibus arctè cohærent, ut in Cancrorum lapillis, coralliis, & margaritis quæ cum acidis liquoribus tumultuantur & effervescunt.

Sed in ea tamen erat opinione vir laudatus ut saporem dulcem, imo & amarum ex aliquo sulphure oriri existimaret. Idque experimentis quibusdam in aloë, colocyntide & opio factis confirmabat.

V. Colocyntidis tincturæ spiritum nitri affudit D. du Clos, ebullitione facta, filtro eam trajecit; salem tartari adjecit, ex quo, & spiritu nitri salpetræ coaluit: Colocyntidis odorem & saporem spiritus nitri & sal tartari deleverunt.

Jam ante aliquot menses spiritum nitri pene omnem amaritudinem aloë, opio, mirrhę adimere monuerat. Hic oleo fœtido gentianæ affusus multum efferbuit, quod oleum illud sale volatili abundet, picea materia præceps decidit, spiritu vini ea fuit dissoluta, solutionem pręcipitem egit aqua communis. Id ipsum in oleo ligni Sasaphras & Juniperi iteratum.

VI. Multa quoque hoc anno occasione data fuerunt agitata quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque magna ex parte pòstea sunt typis mandata. Hujus generis ea fuerunt quæ D. Mariotte circa Irim, cujus phœnomena nondum satis erant explicata, accuratius demonstravit. Idem tractatum de vegetatione plantarum antea elaboratum & alterum de aëris natura in lucem protulit; scriptum quoque legit de vitreis lachrymis quod postea publici juris factum est. Illius sententia in Physica generali nostra p. 162 quartæ editionis compendiose expressa est.

Hoc idem argumentum variis experimentis dilucide & accurate illustratum, in Actis Academiæ anni 1692 pertractavit D. Homberg: quare in eo diutius hærere nihil necesse est.

ANN. 1678. VII. Eandem ob rationem de Phosphori tum ſicci, tum liquidi præparatione, quam nobilis Germanus D. Schirnous, tum temporis Academiæ communicavit, hoc loco nihil ſubjiciam: cum D. Homberg in prædictis actis veram liquidi phoſphori parandi rationem aperuerit, & varia illius phœnomena dilucide expoſuerit.

VIII. Nec minus ſtupenda ſunt quæ novi Microſcopii ope tum temporis obſervari cœperunt, primum à D. Levvenhok in Batavia, tum etiam aliis in locis & in Academia ipſa. Quæ ineunte menſe Maio ad D. Hugens ſcripſit è Batavia D. Levvenhok vix fidem impetrarent, niſi aliis poſtea obſervationibus fuiſſent comprobata. In lacte ſeu ſpermate Morhuæ vulgo *Mourue* incredibilem inſectorum multitudinem conſpexit, adeo ut pars exigua, quantum eſt arenulæ granum, innumerabilia pene contineret animalcula. In vaſis deferentibus galli gallinacei non minorem inſectorum quæ anguillas referebant, multitudinem deprehendit. Tum Microſcopium uſu magis expeditum excogitavit D. Hugens.

Pulverem qui multis ineſt floribus, conſpiciendum exhibuit D. Picard; Qui majoris heliotropii flori adhæreſcit, è globulis conſtat, hi radios ex ſe fundunt; in trifolio acetoſo granula itidem globoſa cernuntur in ſui medio quaſi perforata. Qui in Papilionum alis ineſt pulviſculus, è granis conſtat radioſis tricuſpidum forma. Extima paleæ membranula radiis in modum cochleæ diſpoſitis diſtincta apparet. Interior calami ſcriptorii medulla inſtar reticuli cernitur. Qui floribus ormini ineſt pulvis, pepones apte formatos exprimit.

IX. D. Hugens nonnulla circa aëris condenſationem propoſuit, eumque ſupra fidem cogi poſſe demonſtravit.

Inter alia naturæ opera minus vulgata D. Bocone è Sicilia miſit ad D. Perrault duo talci opaci genera, quorum unum plumbo non eſt diſſimile; duplex quoque cryſtalli opacæ genus; una 12 ſuperficies planas & triangulares, altera octo continet; Corallium itidem album & articulatum. Maxillas quoque illius piſcis qui Carcaria vocitatur exhibuit D. Perrault, quarum ſtructura eſt omnino ſingularis. Hæc in regii horti aula ſceletis animalium quę diſſecantur in Academia conſervandis ſunt repoſita.

X. Nonnulla quoque ex ea Phyſices parte quæ ad medendi artem eſt accommodata, ut ſe ſe obtulit occaſio, interdum ſunt propoſita. Vir Clariſſ. cujus antea mentionem fecimus, D. Joly Divionenſis, quædam cum Academia communicavit, quæ ſunt ejuſmodi ut experientia comprobari facile poſſint. Illud imprimis, ſtrumas in Burgundiæ & Campaniæ finibus ſanari ſolitas, cum illis quoddam glutinis genus applicatur quod conſtat ex puriori farina lento igni cocta, cui acetum optimum affunditur. Duo manipuli farinæ una cum aceti pinta ejus regionis quæ noſtra major eſt, permiſcentur. Linteum novum nec dum lixivium expertum hoc glutine illitum parti affectæ adhibendum.

2. Folia lappæ aut perſonatæ v. *Bardane* in Sole exſiccata & in pulverem comminuta alexipharmaci loco contra venena utiliter adhiberi teſtatus eſt. Doſis eſt unius drachmæ pondus in vino.

3. Aqua mineralis per Æolipilam, ſeu potius Æolopilam erumpens ei-

dem usui adhiberi potest, cui thermæ solent, cum corpus perfundunt v. *la Douche*. Addebat fontem ignis salientem parari facile posse: si aqua ardente Æolipila repleatur. *Physica.*

XI. Ne illud quidem prætereundum putem, quod eo ipso die D. du Clos ancillam quandam quæ in Bibliothecæ regiæ ædibus manebat, & sputo sanguinis laborabat, curatam à se testatus est, cum grano opii & mali punici seu granatorum syrupo.

D. Dodard tum opus suum aggressus est de regimine sanorum & ægrorum, cujus priorem partem legit in aliquot congressibus. Initium ducit ab iis magnis mutationibus quæ ab initio mundi conditi ad hæc usque tempora contigerunt in ciborum usu. Pars altera ea complectitur quę ad usum vitę adhiberi possunt, tum alimentorum, tum exercitationum corporis habita ratione. Quo autem hic labor fructuosior esset, multa circa insensibilem perspirationem experimenta iteravit, quæ cum prioribus jam ab aliquot annis inceptis consentiunt.

Die 15 Novembris D. Hugens Phosphorum liquidum à D. Leibnits ad se missum exhibuit. D. Dodart fungos è quercus trunco erutos & in virgam diductos ostendit.

XII. Ista quidem sunt Physicæ contemplationis, quo etiam multa spectant quæ occasione data sunt proposita. Ex iis nonnulla lucem aliquam huic scientiæ afferunt, alia non omnis utilitatis sunt expertia; illa Cancellarius Angliæ Franciscus Baco Lucrifera, hæc Lucifera appellat. Posterioris generis illud fuit à D. Borello propositum liquoris semper fumum emittentis præparatio. Ex duabus stanni, sex sublimati partibus, & una hydrargyri eum parabat. Huic non dissimilis est saturni seu plumbi spiritus ardentis præparatio.

XIII. Circa calorem quædam sunt observata, illud imprimis à D. Perrault, plumbum misto xylino v. *Basin* mensæ imposito liquatum affundi, nec subjectum xylinum comburi, quod plumbi fumi in lino coacti per filorum intervalla dissipentur: sic cochleari argenteo tela obducto ardens pruna parte convexa imposita, follibus perflata telam non comburit, quod in puncto duntaxat cochleare tangat accensus carbo, ubi aëre non subeunte extinguitur.

XIV. Vir industrius D. Villette Lugdunensis, speculum metallicum exhibuit cujus diameter est trium pedum & 7 pollicum. Die 6 Aprilis radiis solaribus expositum fuit in horto Bibliothecæ Regiæ ac multa facta sunt experimenta. 1. Cupellæ ex ossibus equinis conflatæ frustulum intra 15 secunda fuit calcinatum. 2. Chalybis itidem segmentum intra idem temporis spatium inflammatum, innumeras scintillas vibrabat. Ferrum citissime fusum est, sed non scintillavit. Fors est ut sal volatilis qui Chalybis compositionem ingreditur hanc fulminationem efficiat. Ita videbatur D. du Clos: sed D. Perrault hujus discriminis causam in vitrum quo abundat ferrum, non item chalybs, illud referebat.

3. Crystalli rupeæ frustulum fundi non potuit, uti nec corallium quod calcinatum fuit, non fusum, id colorem album induit & saporem lixivialem. D. Trocus in rebus Chymicis expertissimus frustulum vitri tinctura

ANN. auri, ut aiebat, imbutum exposuit. Guttula ex eo instar rubini decidit. Crys-
1679. talli quoque rupeæ frustulum cum sale alkali, & Lunæ tinctura fusum, in foco speculi collocavit, colore itidem cæruleo tinctum apparuit. Eo quidem colore jam imbutum erat, sed multo obscuriori.

XV. Exeunte Augusto D. Joly Doctor Medicus misit ad me terram è balneis oppidi *de Vichy* erasam quæ Crystallum mineralem forma & sapore ipso referebat. Sed ea sublimati solutionem rubeo colore tingebat, adeo ut sal ille inter sulphureos sit habendus, nec Crystalli mineralis viribus donetur, ut ipse conjiciebat.

XVI. Tractatum suum de coloribus legit D. Mariotte, quem postea in publicum emisit. Decumanos quoque fructus qui in Garumna aut potius in Dordona assurgunt & in naves magno impetu impingunt, v. *le Mascaret* exposuit. Multa etiam circa Iridis colores una cum D. de la Hire observavit. Ambo id experientia comprobarunt lumen quod phialam aqua frigida plenam pervadit, colorem rubeum efficere ubi ad angulum 40 grad. & 20. min. incidit: sed in aqua calida angulus est 44 graduum.

D. Hugens tractatum suum de magnete in variis congressibus legit. Novam hic theoriam complectitur, atque ejus lapidis proprietates multas explicat. Varia in eam rem experimenta exhibuit. Usus est magnete optimo qui erat penes D. Carcavi. Debilioris magnetis polos contactu suo commutavit; atque ubi partem hujus mediam contigit, novos in eo Polos excitavit. Regula ęnea ad æquilibrium suspensa fortiori magneti admota acum pixidis nauticæ ad se convertebat, quod in regula cuprea aut argentea non evenit. Fors est ut in ære nonnihil ferri inesset. Hic magnes armatus ferrum 28 librarum sursum tollit. Tractatus ille in Commentarios Academiæ relatus est, atque id è re litteraria fuisset, ut vir Clariss. ultimam ei manum imponere & publici juris eum facere dignatus esset: sed cum hæc scribimus, eum morte sublatum accepimus.

XVII. Cum de cæmentis sermo haberetur, D. Perrault cæmenti duri[illegible]i præparationem docuit, ex vitri contusi, salis marini, ferri limaturæ æ[illegible] partibus unà commistis & fermentatis. Succum ex allio instar glutinis vi[illegible] aut testæ Sinensi[illegible], seu Porcelaneæ partes conjungere aiebat.

Testæ fragmenta bene colligata & in lacte ebulliente diutius posita pristinam formam recuperasse expertum se aiebat D. Blondel. Idem addebat testas vulgares & plumbatas v. *de la Fayance* aquæ ebullienti per horæ spatium impositas ignis vim postea ferre: quod nuper à D. Tournefort nunc Academiæ socio mihi fuit confirmatum: tum enim rimulæ admodum exiles apparent, per quas ignita corpuscula liberum habent exitum, neque adeo testam ipsam confringunt. Ista quidem licet fortassis leviora videantur, lucem tamen aliquam Philosophiæ naturali afferre possunt.



CAPUT II.

CAPUT II.

De Rebus Anatomicis.

I. EXeunte hoc anno D. de la Hire piſcium aliquot icones à ſe delineatas qui à D. du Verney in Armorica fuerant diſſecti, coram exhibuit. Præter alia bene multa quæ D. du Verney circa partium conformationem annotavit, in auditus organum præcipue animum intendit, quod hactenus pene fuerit incognitum: adeo ut plerique Anatomici in iis nullum eſſe exiſtimaverint. Illud revera vix reperitur, quod exterius auris foramen adeò ſit anguſtum in pleriſque piſcibus, ut aciculæ caput vix admittat: hoc quidquid eſt foraminis, ad oſſeos circellos ducit qui inter ſe communicant, atque in eos nervus auditorius fere ut in avibus diſtribuitur.

II. Tractatus de Mechanica animalium à D. Perrault elaboratus hoc anno lectus eſt in Academia, deinde in publicum emiſſus.

Quorumdam etiam animalium quæ Verſaliis ſunt aſportata, diſſectio facta eſt à D. du Verney, ut Pantheræ, & avis vulgo dictæ *la Palette*.

Panthera in locis Africę unde allata fuerat, ita nuncupatur: ut Tigris, & Leopardus variis maculis diſtincta eſt, ita ut difficile ſit has feras genere ipſo disjungere. Nam forma exteriore, corporis habitu, imò & viſcerum conformatione penè inter ſe conveniunt, & magnam cum felibus pardis videntur habere cognationem.

Panthera tamen, de quâ nunc agimus, Tigre qui ante diſſectus fuit, longe minor erat. Hic quatuor pedes à roſtro ad caudæ initium longus erat, cum Panthera duos tantùm pedes in longitudinem haberet, illius auriculæ multò erant breviores, ut in Leæna pauló ante incisâ. Uno verbo ex maculis totó corpore ſparſis Leopardo Oppiani omnino conſimilis viſa eſt. Tametſi adeò variant Auctores in deſcriptionibus ſuis, ut nihil certi ſtatui poſſit circa horum animalium differentias: unde & ea quæ vulgus tribuit nomina retinere ſatius fuerit.

Illud præter cætera in quatuor quæ inciſa ſunt Tigrium vocabulo donatis, obſervatum fuit, muſculos pectorales valdè amplos eſſe, atque ad medium uſque abdominis porrigi, fere ut in avibus, & eandem plane ob cauſam, quod nimirum anteriores pedes majore robore indigeant. Sic Epiploon, ut in fetis omnibus quæ ſaltu plurimo utuntur, amplum erat & firmum. Reliqua in deſcriptionibus horum animalium intueri licebit. Iſta enim ſtrictim attingimus.

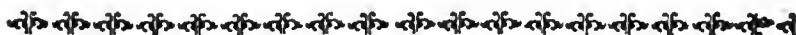
Eodem anno avis quædam Latinè platea, vulgo *Palette* ob roſtri figuram in extremo latiorem dicta, inciſa fuit & deſcripta. Tres aliæ ejuſdem generis fuerunt variis temporibus diſſectæ, quarum hiſtoria ſuo loco reddetur.

III. D. D. Picard & Richer itineraria hoc anno typis mandata ſunt,

ANN. 1679. uti Philosophia vetus ac nova in sex volumina distributa iterum prodiit in lucem, quæ experimenta bene multa in Academia & aliis in locis facta complectitur.

IV. Illud nobis penè exciderat quædam circa æstum maris reciprocum à D. D. Picard & de la Hire fuisse observata mense Septembri in portu Brivatensi v. *de Brest*. Interdum maris æstus visus est antevertere verum Lunæ motum, qui tum medio motu tardior erat, interim Lunæ verus motus prævertebat, & tardius æstus recurrebat.

Cum autem difficillimum esset tempus maximi æstûs definire, ex maxima aut minima ejus altitudine, quod per semihoram fere in eodem statu permaneat, illud ex duplici observatione tribus ante & post horis, aut circiter factis haberi posse judicavit D. de la Hire, cum aqua eandem notam attingit in palo aut alio in loco designatam, primum ascendendo, tum descendendo, hoc temporis intervallo in duas partes æquales diviso: vix enim unius minuti error potuit irrepere.



SECTIO OCTAVA.

De Actis anno 1680.

HIc annus novis inventis abundavit, & iis maximè quæ ex rerum cœlestium observationibus ducuntur, ab iis itaque capiamus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. NUnquam antea major in Geographia Astronomiæ usus quàm hoc ipso anno apparuit, qui ad hydrographiam quoque pertinet. Ex quo enim Jupiter à solaribus radiis liber & solutus fuit, nimirum jam à mense Junio anni superioris, satellitum eclipses magna cura sunt observatæ.

Insignis fuit ex interpositu Lunæ eclipsis Jovis, quæ die 5. Junii anni 1679. contigit. Luna Jovem & ejus satellites sic obduxit, ut nihil in eorum figura mutatum fuerit, atque adeo nulla videtur esse sensibilis Atmosphæra Lunæ circumfusa. Tum variæ satellitum eclipses à D. Cassino observatæ & collatæ fuerunt cum iis ipsis quas D. D. Picard & de la Hire, qui tum temporis in partibus Galliæ Occidentalibus versabantur, non minori cura fecerunt, ut ex iis longitudinum differentiæ eruerentur. Ac primi satellitis futuras immersiones ad oppositionem usque Jovis & Solis ad eos misit Bajonam v. *Bayonne*, sub initium mensis Septembris: post varias utrobique earum immersionum factas quàm diligentissimè observa-

tiones, qua ratione locorum longitudines multò accuratiores quàm hactenus unquam, in tabulis Geographicis designentur, scripto exposuit. *Astronom.*

II. Ac primum per eclipses Lunæ vix eas nos consequi posse admonet, quod eæ rarò contingant, atque Astronomi fere nusquam occurrunt, qui eas, ut par est, observent. Præterquam difficillimum est umbram totalem à partiali secernere, adeo ut Astronomi sæpius hætere cogantur, & dubitare quandonam incipiat aut desinat Lunæ Eclipsis.

III. Quare Satellitum Jovis eclipses adhibere necesse fuit quæ & frequentes sunt, & vix quarta parte unius minuti in errorem inducunt: sed tempus ante cognoscendum erat, ut ad certam observationem parati essent Astronomi, nec tabulæ ante hac in eam rem elaboratæ satellitum configurationes aut tempus ipsum satis indicabant. De his igitur elaborandis olim seriò cogitavit, easque ex propriis observationibus cum iis quæ à Galilæo factæ fuerant collatis pertexuit.

IV. Jam à 12 annis hæ tabulæ fuerant publicatæ, anno videlicet 1668, cum in Galliam à Rege Christianissimo accitus fuit. Ex eo tempore Jupiter integram confecit in Zodiaco periodum, atque in singulis orbitæ Jovis partibus tabulæ sunt cum observationibus comparatæ, ut eidem usui forent, quo tabulæ Solis & Lunæ in definiendis eclipseon temporibus.

V. Cum experientia ipsa tabularum descriptio firmata esset & comprobata, nonnulli ex Academia in his rebus magis exercitati, longiora itinera susceperunt, ut Meridianorum differentias constituerent. Sic Vraniburgum in Dania, in Insulas Americanas & in diversos Galliæ portus itum est.

Superiore anno in Armorica, hoc autem anno apud Cantabros observationes cum iis quæ iisdem temporibus in Regio Observatorio factæ sunt collatæ, summam suscepti hujus laboris utilitatem demonstrant. Nam Meridianorum differentiæ hac methodo & ratione inventæ ab iis quæ in tabulis Geographicis vel accuratioribus & recentioribus gradu uno & 15 minutis dissident in differentia longitudinum designanda Parisios inter & Brivatum portum, seu Brestum in Armorica, quæ est tantummodo 6 graduum & 54 min. Sed excessus major est inter Boïorum Cantabriæ coloniam, quæ Baïona nuncupatur & Lutetiam. Cum enim inter se 3 gradibus & 54 tantummodo min. distent in longitudine, tertia & ampliùs parte major quàm revera sit, exhibetur in tabulis Geographicis, uno nimirum gradu & 20 min. Idque non una vel altera, sed multis observationibus compertum fuit, utrimque variis Epistolis ea de re missis.

Postquam tabulæ eclipsium satellitum Jovis ex observationibus unius anni sunt correctæ, illud experientia hoc anno facta compertum fuit reliquo ejusdem anni tempore Ephemerides ita emendatas observationibus sic respondere, ut unus idemque viator Meridianorum differentias invenire facilè possit, ex sola suarum observationum cum Ephemeridibus ita correctis collatione.

Nam cum hoc anno vertente Ephemerides per superioris anni observationes correctæ D. D. Picard & de la Hire, antequam in Cantabriam proficiscerentur, fuissent communicatæ, has cum observationibus omninò congruere, nec ampliùs quam uno horæ minuto ab iis dissidere compertum fuit.

ANN. 1680. Quamobrem tot sæculorum votum in definienda loci cujusque longitudine magna ex parte expletum videtur: præsertim cum illud probatum fuerit ex variis observationibus tabulas Geographicas & Hydrographicas interdum tertia parte distantiæ à vera aberrare: adeo ut à correctione tabularum omnino incipiendum videatur.

Cum D. Cassini ex factis à se observationibus satellitum per annos 18, tabulas anno 1668 editas concinnasset, motum primi satellitis his tabulis designatum cum observationibus Galilæi & suis satis accuratè convenire judicavit.

VIII. Sed quæ ab annis 15 summa cura factæ sunt, hujus satellitis observationes motum ejus paulo tardiorem ostendunt: adeo ut hoc temporis intervallo sex gradibus in parvo circulo quem circa Jovem describit, fuerit retardatus, si motûs ab eo definiti ex suis cum Galilæi observationibus comparatis ratio habeatur. Quin & motus ille tardior consimili modo continuatur. Ex quo illa subiit dubitandi ratio, an fortè Planetarum motus tractu temporis nonnihil remissior fiat, idque magis sit sensibile in iis Planetis qui brevioris temporis spatio suas absolvunt periodos.

Et quidem istuc ab Astronomis jam fuit animadversum Planetas à Perigæo ad Apogæum tardiùs incedere; sed motum accelerant ab Apogæo ad Perigæum.

Verum & hoc ipsum in dubium revocari potest, an primus satelles in reditu ad eundem locum aliquem celeritatis suæ gradum non amittat, ut fit in pendulis quæ citiùs motum remittunt suum, quo sunt breviora.

Quæcumque sit hujus Phænomeni ratio, tabulas hujus satellitis ad observationes suas à 15 annis factas sic exigere coactus est, ut unaquæque revolutio sit uno minuto secundo horæ tardior, quàm in superioribus tabulis. Ac novam subinde Epocham designavit hoc anno 1680: adeo ut calculus à prima immersione visibili 21 Julii hor. 1. 54 min. post mediam noctem insequentem initium ducat. Ac de satellitibus Jovis hactenus.

X. Insignis illa macula ex qua Jovis revolutio circa suum axem intra 9 horas & 56. min. innotuerat, cum sui copiam non fecisset per annum integrum, die 8. Aprilis tandem in conspectum venit, hora septima à meridie, & eo ipso in loco ubi juxta motus sui tabulam visam oportuit. Unde illud ipsum est confirmatum quod anno 1677 constituerat D. Cassini, fore ut hæc macula 29 periodis confectis ad medium Jovis locum rediret.

XI. Ineunte mense Martio vir pereruditus Avenione scripsit Epistolam ad D. Cassini, in qua se in peculiari Tractatu demonstrasse ait ex principiis Optices & Catoptrices annulum Saturni, Jovis fascias & obscuram Martis maculam non aliunde quàm ex quodam radiorum solarium reflexione oriri; adeo ut nihil in iis rei sit, nec quicquam ampliùs quàm in Iridis coloribus.

Huic respondit D. Cassini multa obstare quominus ejus sententiæ acce-

deret, omnino id persuasum habere annulum Saturni corpus esse tenue & ejus pene naturæ quam D. Hugens exposuit, quod in eodem semper parallelismo persistet. Nam ejus situ semel constituto, omnis circa illius phases varietas ex diversa Solis & oculi nostri super ejus planum inclinatione proficiscitur. Nec fingi potest simplicior eas explicandi ratio quam per hypotheses Solis & Saturni motûs vulgo receptas. Quin etiam quædam sunt hujus annuli phases quę corporis opaci à Sole illustrati propriæ sunt: cujusmodi est umbra globi Saturni in annulum quam manifestè cernimus, cum Saturnus longè distat ab oppositione cum Sole. Tum enim oculus partem annuli quam Sol non illuminat, detegit, quæque obscurior videtur, hoc ipso est in loco, ubi juxta hypotheses videri debet, modò ad dextram, modò ad sinistram, ut Sol ad Orientem est situs, aut ad Occidentem respectu Saturni. Hujus quoque est umbræ velut filum quoddam ab annulo in globum Saturni projectum, dum oculus noster supra illius planum paulo post plus aut minùs quàm Sol ipse attollitur, atque in eam dirigitur partem quam hypotheses ipsæ designant. *Astronom.*

XII. Jovis autem Zonæ, & Martis maculæ ejusdem prorsus naturæ videntur ac Lunæ obscuriores maculæ, si hoc unum exceperis, quod mutationibus sint obnoxiæ, non item Lunares maculæ. Id quoque constat eas circa horum Planetarum axes converti, neque aliud videntur esse præter partes quasdam quæ lumen Solis debiliùs regerunt.

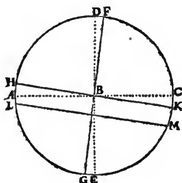
XIII. Quod spectat ad Martis maculas, anno 1666 magnum earum numerum sub initium Martii à se visum testatur, ut scripto tum edito exposuit. Quædam ex iis vespere, alię manè videbantur, eodem motu ferebantur ab ortu in occasum spatio 24 hor. 40 m. magna in iis figurarum varietas apparebat prope extremos margines, ut Opticæ rationes exigebant.

XIV. Sub finem ejusdem mensis D. Picard legit Epistolam D. de S. Martin Kebeci datam, in qua Eclipsim Solis à se observatam die 10 Aprilis anni 1679 describit; ea 43 min. post meridiem incœpit, hora verò 3, 16 desiit 10 digit. $\frac{1}{6}$ fuit. Idem confirmat quod supra innuimus se à cive Kebeciensi accepisse qui per triennium ad lacum Huronum habitavit prope finum hujus lacûs v. *la Baye des puans*. Hic semper fluxum & refluxum uno quoque die observasse testatus est, adeo ut in fluvium proximum ad 5 aut 6 leucas æstus perveniret.

Die 23 Martii D. Cassini & D. Picard suas inter se observationes ęquinoctii contulerunt quę non ampliùs quàm 5 secundis à se invicem dissidebant.

XV. Die 20 Maii visa est manè insignis in Sole macula quæ jam in discum Solis aliquantum erat promota: ita ut die 30 manè exierit, satis magna & crassa, ut ejus reditus à D. Cassino prædictus fuerit. Motu suo sub initium curvam lineam describere visa est, ita ut sursum tenderet, quod Polus Meridionalis in visibili Solis disco adhuc inesset, sed sub finem cum ambo Poli in utroque Limbo siti fuerunt, tum linea motûs recta erat. Unde observationes in eum redigendæ fuerunt modum, in quo exstitissent, si axis motûs in eodem situ perstitisset nostri habita ratione, cum Sol quintum

ANN. 1680. Geminorum gradum obtinebat, die nimirum 25 Maii. Tum verò linea motûs sex gradibus ad Eclipticam inclinata erat.



ABC est Ecliptica cujus axis est DE, axis motûs Solis FG, ut HK Æquator macularum, LM est parallelus observatæ maculæ cujus latitudo est fere 9 graduum.

Hæc macula à die 13 Junii redire incœpit: Die 23 Maii in medio sui cursus & quasi in Meridiano macularum visa fuerat; eodem in loco die 19 Junii sub aspectum venit: ita ut revolutionem suam habita nostri ratione intra 27 dies absolverit. Quæ quidem erat motûs Synodici periodus, cum Sol est Apogæo proximus: sed subducendus est dies integer cum 18 horis ob motum annuum Solis quo apparens ille motus retardatur. Quocirca tempus revolutionis Solis periodicæ circa centrum 25 dierum & sex horarum futurus est, sex horis minor illa quæ antea fuit definita.

XVI. Hoc eodem anno ut superiori D. Cassinus in id maximè elaboravit, ut Solis & Lunæ periodi ad certas leges definiendis temporibus accommodatas revocari possent. Novos utique cyclos tum Solares, tum lunares excogitavit, quibus tempora longè faciliùs & accuratiùs quàm hactenus factum fuerit, digeruntur. Hos 5. Volumine vet. & novę Philos. protulimus; sed res est ejusmodi quæ hoc ipso loco non sit prætereunda.

Primum vocat magnum cyclum Solarem qui 33 annos complectitur, octo nimirum periodos Julianas, quarum unaquæque quatuor annis continetur & annum præterea communem 365 dierum. Periodus autem Juliana in præsentia dicitur, quæ tribus annis communibus & quarto bissextili 366 dierum constat. Hic Cyclus eadem hora in eundem Zodiaci locum Solem restituit. Id unum exigit ut 7 periodos Julianas alia quinque annorum periodus excipiat, ex quibus 4 sunt communes, unus bissextilis.

Secundus ab eo magnus Cyclus Lunaris vocitatur, estque 353 annorum Solarium, compositus videlicet ex 18 Periodis Metonicis 19 annorum, & præterea ex una Periodo 11 annorum. Hic Cyclus Solem & Lunam eidem Zodiaci loco reddit. Cum videlicet 18 Periodi Metonicæ (hic est numerus aureus vulgo dictus) effluxerint: his adde annos undecim, tumque numerus aureus ad suum redibit principium usque ad magnam Periodum Solis & Lunæ. *Astronom.*

Quæ periodus tertium efficit Cyclum utriusque luminaris, hęc conflatur ex 183 magnis Solaribus Cyclis, qui unà conjuncti efficiunt 6019 annos; iique 17 magnos Lunæ Cyclos continent cum duobus Cyclis Metonicis. Hæc periodus quæ in præcedentibus Cyclis supersunt minutiores differentias, eas corrigit, dum quorumdam Cyclorum defectus aliorum excessibus compensantur; ita ut Sol & Luna omnino ad eundem Zodiaci locum & eadem hora ad eundem Meridianum revertantur.

XVII. Cum autem annus Julianus à Julio Cæsare ad hæc usque tempora obtinuerit, novos quoque Cyclos excogitavit qui Lunæ periodos ad eundem anni Juliani locum revocant. Talis est cyclus 464 annorum. Singulæ hujus numeri notæ unitate sunt majores magno cyclo Lunari 353: quò faciliùs uterque mandatur memoriæ. Id verò exigit ut post sex Calippi periodos, aut 24 cyclos numeri aurei octo anni addantur usque ad certas periodos 1468, & 2932, & 5400. Quæ postrema jam à Francisco Vieta inventa fuerat. Eaque Solem & Lunam ad eundem diem & idem horæ minutum revocat: sic tamen ut 24 graduum intervallo à priore Zodiaci loco distent ambo luminaria. Sed prædicta periodus 6036 annorum ad eandem horam & idem Zodiaci punctum, & eundem anni cœlestis & civilis diem Solem & Lunam restituit.

XVIII. Quò faciliùs Solis & Lunæ conjunctiones & aliæ Lunæ phases eorum cyclorum ope inveniantur, varias epochas cum veteres, tum novas reperit, in quibus Solis & Lunæ conjunctiones in ipso anni initio contigerunt sub illustriorum locorum Meridianis. Ejusmodi fuit Epocha ex qua initium computandi annos duci posset, anni videlicet 52 Jesu Christi, quam fundationis Ecclesiæ appellat. Primo enim die Januarii tunc contigit Romæ in ipso meridie Solis & Lunæ conjunctio media, atque ea sumi potuisset Paschati Christianorum constituendo anno insequenti instituto.

Alias quoque recenset Epochas quibus tempora ad certas regulas dirigi possunt. Hujus methodi summa in Eruditorum Ephemerides anno superiori relata fuit.

Exemplo sit hic ipse annus 1680 quo vernum æquinoctium 19 Martii circa Solis occasum pauló tardius quam præcedentium annorum observationes exigere videbantur, fuit observatum. Cum itaque Gregoriana reformatio ad 21 Martii illud illigaverit, intra 400 annos ab eo loco 2 diebus & aliquot horis aberrat: sed in ea anni forma quam proponit, æquinoctium semper continget anno bissextili inter meridem & sextam horam, seu circa occasum Solis die 21 Martii: anno post bissextilem primo inter Solis occasum & mediam noctem, & ita de reliquis usque

ANN. 1680. ad quartum seu bissextilem annum sex horis tardius futurum est.

XIX. Cum æquinoctium verum & medium nonnihil inter se discrepent juxta recentiorum observationes, hoc quidquid est discriminis Auctores Calendarii neglexerunt. Nunc autem medium post verum duobus retardatur diebus, & anno bissextili sub vesperam die 21 Martii contingit. Demonstravit porro D. Cassinus intra 400 annos interim eo die verum, interim medium æquinoctium futurum. Quod si ea quam proponit methodo uteremur, initio ab anno 1680 ducto, æquinoctium medium semper die 21 Martii contingeret, ut Nicæni Concilii temporibus. Atque vel ex hoc uno exemplo facilè omnes intelligent quàm Ecclesiæ ipsi & toti orbi Christiano Astronomiæ instauratio sit utilis.

XX. D. Cassini die 15 Junii Planisphærium suum ex argento conflatum & Ludovico Magno destinatum exhibuit; simul illius descriptionem & varios usus exposuit. In priori facie Planetarum motus juxta Tichonis & Copernici hypotheses; in altera stellæ omnes his in regionibus visibiles delineantur. Hujus centrum Polus borealis obtinet, circa quem sidera quæque motu diurno vertuntur. Super illius planum obliquus circulus attollitur qui Zodiaci Signa pertransit, quique Solem, Lunam & Planetas omnes secum defert. Ex una parte in signa & gradus, ex altera in menses & dies anni dividitur. Verùm præclari hujus instrumenti descriptio & usus autopsia ipsa melius quàm sermone ullo percipiuntur, præsertim cum illius structura publici juris facta fuerit. Usus est opera industrii & eruditi admodum artificis D. Butterfield Angli.

XXI. D. Roëmer die 27 Augusti machinam suam planetariam protulit, quæ Planetarum motus tam aptè exhibet, ut perpetuarum Ephemeridum loco esse possit. Illius machinæ structuram & usus scripto exposuit, eximii artificis D. Thuret operam adhibuit. Ac D. Cassini die 31 Augusti quam aptè hæc machina cum Planetarum motu consentiat, demonstravit.

Eodem die D. Roëmer alterius machinæ quam Lunæ motibus dimetiendis animo conceperat, linearem descriptionem & formam exhibuit, quæ brevi post tempore ab eodem artifice fuit absoluta.

XXII. Nec illam quoque à D. de la Hire ante aliquod tempus excogitatam machinam ad Eclipses inveniendas intactam præterire fas est: hanc postea horologiis oscillatoriis sic aptavit, ut index qui intra annum Lunarem periodum suam absolvit, Novilunia quæque & Plenilunia, imo & futuras eo anno Eclipses demonstret. Una ex iis machinis cum aliis prædictis ad Imperatorem Sinensem missa est, quam Patri Fontenay tradidit, eamque postea ab eo reposcere placuit Imperatori Sinensium.



CAPUT II.

Geom. & Arith.

CAPUT II.

De Geometricis & Arithmeticis demonstrationibus.

I. Pura quoque & exquisita Mathesis hoc anno acriori studio exculta fuit. Varia Geometriæ theoremata sunt demonstrata, pleraque problemata proposita & soluta. Illud imprimis à D. de la Hire ineunte mense Februario propositum fuit & solutum : lineam secare in proportione harmonica citra ullam circuli sectionem.

Interjectis aliquot diebus novam exposuit regulam inveniendis tribus lateribus trianguli rectanguli in numeris per quemlibet numerum datum aut fractionem.

Sub idem tempus methodum Geometricam tradidit sciotericis horologiis construendis, quæ postea typis mandata fuit.

II. Novam proposuit D. Hugens inveniendis æquationibus solidis rationem. Propositi quoque theorematis circa sectiones conicas quæ se in 4 punctis intersecant, demonstrationem scripto tradidit, quod ut supra memorata problemata & theoremata in Academiæ commentarios relatum fuit.

Novæ libellæ telescopio suo instructæ fabrica ab eodem fuit excogitata, quæ ex uno & eodem loco comprobatur in formam crucis disposita. Ejus usum demonstrationibus Geometricis munitum exposuit.

III. Circa sectiones conicas multa theoremata demonstravit D. de la Hire, præsertim circa intersectiones parabolæ cum hyperbole aut ellipsi, item de parabola quæ in aliam sectionem conicam in punctis sic incurrit, ut axis parabolæ axi alterius sectionis sit parallelus.

IV. D. Cassini novam numerorum progressionem excogitavit, cujus sunt insignes quædam proprietates. Primi hujus progressionis termini sunt ipsa unitas, & quisque alius terminus summæ duorum præcedentium æquatur, ut in his numeris.

1. 1. 2. 3. 5. 8. 13. 21. 34. 55. 89. 144. & ita deinceps.

1. Cum tres termini consequentes sumuntur, medii quadratum unitate tantùm differt à duobus extremis in se ductis ita ut alternatim quadratum

2. 3. 5.	3. 5. 8.
9.	25.
10.	24.

medii excedat unitate productum, & productum extremorum superet unitate medii termini quadratum, ut in duobus propositis exemplis videre est.

2. Quando quatuor termini eodem sumuntur modo, productum ex duobus extremis à producto duorum qui sunt interjecti, unitate tantùm distat.

ANN. 1680.

2. 3. 5. 8.
1 5
1 6

Ubi extremi in se ducti medios vincunt unitate, sed alternatim sumpti consequentes vincuntur.

3. 5. 8 13.
4 0
3 9

3. Eadem pene est ratio numerorum ubi quinque consequentes sumuntur, & cum aliis totidem alternatim sumptis conferuntur: quadratum enim medii unitate tantùm differt à duobus proximis & à duobus extremis duplici unitate, ita ut extremi in se ducti excedant, & excedantur alternatim.

2. 3. 5. 8. 13.
2 4
2 5
2 6

3. 5. 8. 13. 21.
6 5
6 4
6 3

Ex prima proprietate palam est duos priores terminos tertium insequentem dividere, quantùm fieri potest proximè, in numeris integris secundum mediam & extremam rationem: quod fieri non potest accuratè per numeros. Inde occasionem cepit D. Cassinus hanc numerorum progressionem excogitare quam theoriæ Planetarum adhibuit. Hæc progressio est quasi species alterius quæ magis generaliter his verbis concipitur. Cum duo primi termini æquales sunt, & tertius æqualis est summæ duorum præcedentium.

1, 1, 2, 3, 5
10, 10, 20, 30, 50

Prima proprietas jam enuntiata, hæc est, ut medii numeri ex tribus immediatè consequentibus à producto duorum extremorum termini radicalis producto differat.

20, 30, 50
9 0 0
1 0 0 0

terminus radicalis est 1 0 quadratum ejus 1 0 0 differentia utriusque extremorum quadrati.

Consimili ratione aliæ hujus progressionis affectiones explicantur: nam quadratum radicis loco unitatis ponendum est. Ista paulo uberius sunt explicata, quod intellectu sint faciliora, quique sunt ab his disciplinis instructi, ejusmodi speculationes non oderint.

V. Quæ ad Dioptricam pertinent præcipua in tractatu suo ea de re elucubrato, quique postea typis mandatus est, D. Hugens exposuit.

Multa quoque à D. D. Mariotte & de la Hire circa refractiones luminis sunt observata. Illud imprimis posita refractione radiorum ex aëre in aquam transeuntium, ut 4 ad 3, Angulum Iridis 42 grad. & 40 min. esse oportere.

VI. Die 11 Maii D. Picard Tractatum suum de Telescopio legere in-

cœpit. Illud principii loco statuit radios omnes ab eodem axis puncto prodeuntes in superficiem vitri convexi sic incidere, ut in idem punctum foci non coëant, sed qui prope extremum vitri marginem incidunt, citius concurrunt, quam qui medias vitri partes penetrant juxta eam regulam, qua anticipatas illas coïtiones esse in ratione sinuum versorum demonstrat. *Dioptrica.*

Quò autem ii excludantur radii qui citius quam par sit, se mutuo intersecant, & in foco eam efficiunt confusionem, quà rei objectæ imago fit depravata; atque ut basis illa quantum fieri potest, contrahatur, & instar puncti habeatur, vitri objectivi ea tantum apertura esse debet quæ oculari certa proportione respondeat.

Tum minores tubos cum majoribus contendit, quæque objectivis aperturæ sint relinquendæ, geometricè demonstrat.

Sub idem tempus D. Mariotte exposuit quædam vitri convexi phœnomena, illud imprimis, Solares radios pertranseuntes vitrum & obscuriori loco charta candida exceptos, quæ inter vitrum & focum vitri interponitur; in chartæ limbo colore rubeo tingi, ultra vitri focum cæruleos apparere. Quod si vitrum tegatur excepto foraminulo versus limbum, ultra focum rubeus color versus partes interiores, cæruleus versus exteriores apparebit. Alia quoque prismatis phœnomena demonstravit quæ in suo de coloribus tentamine fusius sunt explicata.

VII. Ac de Mechanicis quidem cum de libellandi arte ageremus, nonnulla diximus. Alia quidem libella à D. Couplet fuit proposita usu facilis & accurata, dummodo ad normam exigatur, & axis Telescopii suam directionem non mutet. Tum vero D. Picard rationem aperuit qua dignoscitur an filum tubi bene sit positum in foco.

VIII. D. Cassini horologium portatile sic conficiendum curavit ut penduli loco plumbum appensum addi vel demi facile possit, eodem horologii æquabili motu manente.

Expertus autem est capillum rotæ libratili ex una parte illigatum, ex altera vero ipsius horologii plano, ita ut arcum conficiat non multum à semicirculo diversum, horologium ipsum valde accelerare, adeo ut opus sit ipsius rotę pondus augere, aut spiram chalybeam quæ motum horologio imprimit, valde relaxare ut pristinum tarditatis gradum assumat, atque hunc capillum ipsius rotæ librationes ad æqualitatem redigere.

IX. D. Roëmer triangulum cupreum exhibuit quo tubuli aperturam & aquę salientis quantitatem dimetiri licet juxta jactuum altitudines.



ANN. 1681.



SECTIO NONA.

De Actis anno 1681.

AB Historia animalium, & ab Elephantis imprimis dissectione ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Anatomicis laboribus anno 1681. susceptis.

I. HOc ineunte anno Elephas Versaliis dissectus fuit à D. du Verney. Eo multi ex Academia se contulerunt; caput, oculi, odoratûs & auditûs organa diligenter inspecta, & à D. Perrault descripta. Quæ descriptio cum exteriorum, tum interiorum partium lecta fuit & discussa. Singularum partium figuras D. de la Hire delineavit, cum eæ incisæ sunt. In partium structura permulta annotavit D. du Verney quæ lucem afferunt plerisque corporis humani partibus non satis perspectis.

In pelle distincta esse quatuor corpora advertit. Primum erat cutaneum corpus, densum admodum ex innumeris fibris mutuo implexis compositum. Fibræ illæ magna ex parte sunt tendineæ, venis, arteriis & glandulis conspersæ.

2. Corpus papillare, quod in ea cute manifesto apparebat: adeo ut papillæ unius lineæ longitudinem & semissem in basi paterent, atque omnes pene essent uniusmodi, ac sui similes.

3. Reticularis membrana ex thecis quæ papillas involvunt ita erat composita, ut unaquæque ex aliis constaret. Postremo cuticula cum reticulari membrana arcte erat conjuncta, contra atque in homine.

Proboscis die 5 Februarii dissecta ex parvis musculis pene innumeris erat composita, dentes quoque exerti & falcati erant intus cavi ubi è maxilla erumpebant, tum carnea substantia impleti, quæ non aliud quiddam erat præter vasorum congeriem pericranio involutam.

II. Verum hujus accurata descriptio brevi, ut speramus, in lucem prodibit. In antecessum tamen præter ea quæ diximus, nonnulla hoc loco subjicere non erit alienum. Hæc bellua anno 1668 à Rege Lusitaniæ ad Regem Christianissimum missa fuerat. Tum verò quadrima tantùm erat, adeo ut anno 1681 jam 17 annos expleverit: intra 13 annorum spatium uno duntaxat pede excreverat. Hæc 7 pedes cum semisse alta, & ejusdem pene erat longitudinis; crura & pedes fermè ut in homine, seu genua specta-

rentur, seu pedes ipsi, qui angustiores erant quàm in homine habità corporis ratione: in quinque digiros intùs diducti erant, planta pedis firma & densa solidiori ungula munira. Caput ingens, oculi pro mole capitis angustiores; aures ad tres usque pedes porrectæ; proboscis quinque & amplius pedibus longa, quam ad libitum contrahebat & producebat. Extremum illius pouló larius instar crateris, cujus ora foris extabat, & ex ea velut digitum proferebat, quo quidem perinde ut manu uti solent Elephantes. Noster enim funiculum nodo adstrictum digito suo solvebat, & minuriora contrectans corpora etiam graviora frangebat: ex illa appendice onera sursum tollere visus est. *Hist. Anim.*

III. In imo hujus vasis sunr duo foramina quibus ducunt & reddunt spiritum, atque hujus attractionis vi potus proboscidis cava subit, quâ subindè inflexâ per os hunc demittit, non sine strepitu, ex impulsu aëris, non ex suctione ipsa profectò. Sic herbam eodem proboscidis extremo avellit, eamque glomeratam in oris intima propellit; nullum enim cibum ore ipso sumit nisi per proboscidem: unde & nares in proboscide sunt collocatæ, ut ciborum naturam olfactu ipso exploret, ne quid noxium aut ingratum intus subeat.

Itaque usus proboscidis & functio est multiplex: nam ducit aëra per aperta illa duo foramina; per eadem porum in oris cavitatem transmittit; in omnes partes se inflectit, variis quoque modis se se contrahit & producit, idque per membranas tendineas & nervosas, per carnem musculosam nullis ossibus firmatam.

IV. In medio proboscidis duo sunt tubi membranosi & læves, per quos aër spirando ductus & aqua epota transmittuntur, ille in pulmonem, hic in œsophagum & ventriculum: ductus illi in extrema sui parte sunt latiores. Sic aër expiratione ipsa liquorem majore vi protrudit in oris cava, quod ex ampliori spatio in angustius commeet. Non enim constrictione successiva, ut in œsophago & in ipsis intestinis hic motus perficitur: cum fibræ carneæ & circulares desint.

Actiones quippè omnes proboscidis contractione & productione continentur, sed utraque diversis planè fit modis: fibræ enim utriusque actionis effectrices nactæ sunt contrarios situs. Ex iis aliæ musculos componunt, qui unâ sui parte extremâ cum interioris ductûs membranâ, parte alterâ cum exteriori proboscidis involucro connexi perpendiculares dici possunt, quod ad angulos rectos tùm interiori, tùm exteriori membranæ insistant.

Alii verò musculi sunt quodammodo utrique membranæ paralleli, iique ab uno extremo proboscidis versus alterum incedunt.

V. Perpendicularium numerus est prope infinitus, atque horum pars carnosa versus ductum interiorem, tendinea versus interiorem membranam dirigitur. Contra accidit in musdulis parallelis, qui ita sunt inter se aptati & conferti circa cujusque parvi musculi ventrem, ut plures unum & eundem velut musculum instar lori prælongi à summâ proboscidis parte ad imam descendentis octo aut decem lineis lati efficere videantur.

VI. Horum tendines membranæ interioris ductûs obliquè inseruntur,

ANN. 1681. alii ab aliis sejunguntur per membranam è tendinibus perpendicularium musculorum conflatam : sed minores musculi, è quibus paralleli majores coalescunt, suos habent tendines cum parte carnosa cujusque perpendicularis musculi permistas & confusas quodammodo.

Nam paralleli quique musculi, cum duo extrema habeant interiori ductûs membranæ, & ventrem exteriori proboscidis membranæ affixum, ii non recti, sed curvi semper manent. Ex iis utcúmque intelligitur quâ ratione proboscis contrahatur & producatur. Cum enim musculi perpendiculares vim suam exerunt, tùm exteriorem proboscidis membranam ad ipsam ductûs membranam propius adducunt, sicque imminuta crassitie proboscidem in longum magis produci necesse est.

VIII. Paralleli vero junctis agunt viribus, atque id præstant, ut partes interioris ductûs, quibus ii musculi tendines suos habent affixos, ad se se mutuo accedant, unde & proboscidem contrahi necesse est. Atque ut hi musculi variis in locis motus suos exerunt, diversi quoque motus fiunt & variis modis proboscis ita inflectitur.

Et quidem ea distendi & contrahi potuisset per fibras circulares, & sphincteres quosdam : sed ea fibrarum structura ductus ipsos, qui patentes & aperti esse debent, plus satis coarctasset : unde huic incommodo per musculos perpendiculares cavit supremus naturæ opifex, iique uno & eodem tempore exteriorem proboscidis membranam intus adducunt, & ductuum interiorum membranas diducunt. Quæ enim necessaria est proboscidis productioni contractio, ea solis musculorum carnibus interjectis perficitur : unde & ductus semper aperti & liberi manent.

Hæc & alia speculatione digna in descriptione Elephantis, quæ Deo dante aliquando in lucem prodibit, copiosè & dilucidè explicantur. Ista nunc delibare volui, ut palam fieret quàm accurata & laboriosa fuerit hujus ingentis belluæ incisio.

VIII. Nihil necesse est de ejus prominulis dentibus eburneis dicere, vulgo *Deffenses*, qui magis cornua, quam dentes censeri debent, seu eorum spectemus originem à dentium ortu longe diversam ; seu naturam ipsam eboris quod in igne emollitur ut cornua, non item dentes.

Plura de pellis structura sunt annotata, quæ nunc exscribere nihil opus est, uti nec ea quæ ad musculorum, viscerum, ossium & aliarum partium conformationem spectant, quæ in prædicta descriptione uberius sunt exposita.

IX. Exeunte hoc anno parvus Crocodilus qui Versaliis mortuus fuerat, dissectus est. D. de la Hire partes ejus delineavit. In ejus ventriculo qui avium carnoso stomacho non erat absimilis, plures lapillos se invenisse D. du Verney admonuit. Dentes inferioris maxillæ superioris alveolos subibant : Lingua plena erat glandulis.

Nescio an visus unquam fuerit in Gallia Crocodilus in vivis. Nam hoc animal est omnis omnino frigoris impatiens, atque in fervidis tantùm regionibus ut in Ægypto vivit : hic vero ex quo in Galliam fuit asportatus, nihil manducavit per duos integros menses ; Limacum cochleæ, & arenulæ in ejus ventriculo sunt repertæ. Id quoque in lacertis visum, qui duos menses

citra cibum exegere. Et quidem crocodilus quoddam est lacertorum genus, quod crescere totius vitæ decursu auctores testantur. *Hist. Anim.*

X. Hic quidem vix quatuor pedes longus erat : totum corpus uno capite excepto squamis obductum penè rotundis in collo & cruribus ; in tergo & in summa caudæ parte velut fasciæ quædam squamosæ erant, sulcis & cælaturis distinctæ : adeo ut squamæ non imbricatim ut in majoribus piscibus, sed quasi tessellæ juxta se positæ viderentur, ac fasciæ illæ à dorsi vertebris hinc inde ad lumbos usque ita sunt porrectæ, ut inter eas distincta sint intervalla squamis destituta. Atque in iis solis intervallis vulneri locus est. Nam squamæ ipsæ sunt adeo firmæ & duræ, ut penè sint impenetrabiles, mediam inter os & cartilaginem nactæ naturam ; non fragiles, ut ossa, sed flexibiles : unde in juncturis tantummodo fasciarum Crocodilus vulnerari potest nisi in capite, a ut sub ventre.

Quin & dorsi & caudæ squamæ cristâ quadam muniuntur, ut galeę & cassides, & in eundem prope usum. Tenuiores sunt sub ventre, cauda, cruribus, collo & maxilla inferiore, nec cristâ munitæ, sed uti quadrati lapides dispositę continuatas fascias ut in dorso non exhibent, neque eam ad resistendum vim habent.

Caput pene totum solâ pelle vestitur : in extremo rostri apice foramen est rotundum molli carne oppletum ; ibi duo sunt parva foramina ubi nares : Sic duo alia supra oculorum orbitas posita foramina duplici quasi velo obducta, aures sunt, quæ subducta pellis appendice sunt conspicuæ. Altera pellis appendix instar palpebræ est mobilis, fibris carneis instructa : ductus brevis in tympani membranam desinit. Reliquæ organi hujus partes eodem fere modo sunt dispositæ, quo in avibus, nisi quod ea cavitas, quæ vestibuli loco est, multò est latior, & canales semicirculares sunt excavati.

Maxilla inferior sola est mobilis, non item superior, ut vulgò creditum est. Circa medium inferioris utrimque erat glandula, quæ foris patebat liquorem suavissimi odoris spargens. Hujus non meminere antiqui scriptores, eam recentior Auctor descripsit.

XI. Hæc de forma exteriori Crocodili satis fuerit strictim delibasse. Longum nimis esset musculorum structuram, & partes interiores persequi. Ista enim diligenter sunt pertractata in hujus animalis descriptione.

Ac præter cætera singularis videtur esse musculorum abdominis structura. Duo sunt utrimque à terrestrium animalium musculis non tantùm numero, sed situ quoque & structura diversi : nam exterior costis est suppositus, interior sub iis jacet, & viscera ipsa proxime instar peritonei involvit. Exterioris origo est multiplex : sed varia ejus capita in eundem coëunt musculi ventrem. Illius tendo uno sui extremo in ossa innominata & in apophyses vertebrarum lumborum, altero sui extremo in tendinem amplum instar membranæ tenuem desinit, qui tegit viscera. Sub dorsi pelle alii sunt musculi, quorum origines sunt in vertebris & costis, tendines verò in fascias ipsas squamarum sic visi sunt desinere, ut alii deorsum porrecti fascias sursum trahant ; alii è contra. Usus in utrisque is videtur ut fascias alias aliis admoveant, aut diducant, cum opus fuerit, idque præstant ut

ANN. 1681. tuti ſint ab externis ictibus : ſed faſcias diſtendunt, ut coſtæ liberius attollantur & deprimantur.

XII. Hoc naturæ artificium in muſculorum abdominis ſtructura prætermittere nobis religio fuit. Jecur pene ut in avibus bifidum erat : duo lobi, dexter & ſiniſter velut iſthmo quodam diſcreti. Ductus hepaticus in dextro lobo radices habens, in ſiniſtrum porrectus collo cyſtis felleæ inſerebatur. Cor & pulmones fere ut in teſtitudine ; vena cava duplex, truncus unus & præcipuus è dextro jecoris lobo in dextram cordis auriculam ; alter iſque minor è lobo ſiniſtro prodiens in auriculam ſiniſtram deſinebat. Ventriculus ferè ut in avibus quæ granis veſcuntur, cujus anguſtior erat cavitas : adeò ut illius exiguitatem, ac dentium tenuitatem acrius conſideranti, illud planè intellectu arduum videatur, quomodo magnis animantibus veſci queat, ut auctores ſcribunt. Neque enim ii ſunt dentes, qui dividere poſſint & comminuere majora animalia, nec ventriculus capax eſt iis continendis, niſi fortè œſophagus admodum diſtentus inſtar ingentis ſacci edulia excipiat & contineat.

Aorta itidem ut cava, duplex. Aſpera arteria priuſquam in duos abeat ramos, paululum reflectitur, ferè ut in grue aut in cygno : pulmonis nullum erat parenchyma, ſed veſicularum tantùm congeries ut in teſtudine & in ranis : non enim ſanguis omnis ut in terrenis animantibus pulmones trajicit.

Lingua per latiorem membranam inferiori maxillæ adhærebat, eaque membrana variis pertuſa foraminulis præcipuum eſt guſtatus organum : in longum porrecta eſt lingua, ſed anguſtior.

Maxilla inferior cum temporum oſſibus duplici articulatione ſic nectitur, ut ſurſum & deorſum tantummodo moveatur, non dextrorſum & ſiniſtrorſum ut in aliis animantibus : cum enim dentes illius acuti ſic diſponantur, ut ſibi non occurrant, ſed in ſpatia gingivarum dentibus vacua incurrant, maxilla ad latera inflecti non debuit, ſed ſurſum deorſumve, ut dentium apices ſibi aptata foramina ſubirent. Quæ ad Sceleton reliqua pertinent in deſcriptione ipſa dilucide & copioſe exponuntur.

CAPUT II.

De Phyſicis experimentis.

I. DE plantis rarioribus quæ D. Marchant cura ex diſſitis regionibus ſunt allatæ, nec non de earum analyſi nihil neceſſe eſt fuſius diſſerere, cum hæc in ſtirpium volumine quod brevi in lucem proditurum ſperamus, diligentiſſimè ſint explicata. D. Bocone librum de plantis rarioribus, cui inſertæ erant ſtirpes complures & exſiccatæ, miſerat ad Reverend. P. de la Chaize, qui eum ad Academiam miſit.

II. Cum D. de Saint Hilaire Canonicus Bellovacenſis, vir ingenio & eruditione clarus, die 30. Julii aquam marinam ſale exutam in Bibliothecam Regiam

Regiam allatam curasset, quam vir illustriss. D. de Feuquieres qui tum in *Astronom.*
Suecia Christianissimi Regis legatus agebat, ad illustriss. virum Carolum Colbertum Marchionem de Croissy regni Administrum & Secretarium miserat: ea fuit diligenti examini subjecta. Primum hæc aqua exuta salsugine communis aquæ saporem præ se ferebat, aut potius insipida erat, nullo manifesto sapore; nonnihil turbida videbatur, aquâ fontanâ quæ è vico *de Rungis* per aquæ ductus Lutetiam defertur vix $\frac{1}{150}$ parte gravior, aqua marina $\frac{1}{50}$ levior reperta est. Distillatis 8 unciis unum salis granum cum semisse in imo vasis subsidit. Hujus aquæ salem præcipitatione separatum scriptum fuerat è Suecia ad D. de Croissy. Qua ratione id factum sit, nobis ignotum est.

III. Hujus rei occasione D. du Clos dissertationem conscripsit. Ac subinde admonebat salem sua acredine exui posse, aut quadam, ut loqui amant Chymici, concentratione, ut in sale aceti evenit, ubi cum sale tartari arctè conjungitur, aut quadam in terram reductione, ut in renum, aut vesicæ calculo, in conchis ostreorum & cancrorum.

Odor quidam in hac aqua lixivialis supererat, qui caloris impressionem in faucibus relinquebat, adeo ut salis alicujus nitrosi additione salem marinum præcipitatum esse conjiceret. Cum enim maris salsugo ex dissoluto sale dimanat, hæc adimi vix potest nisi sal ipse terrestris fiat, ut in corallio, & in cancrorum lapillis cernimus: hæc quippe & alia hujus generis, sunt sales concreti & terrestres facti.

IV. D. Mariotte Tractatum suum de coloribus legit in variis congressibus: hunc postea in publicum emisit. Hoc argumentum à nemine, ut nobis videtur, uberius pertractatum fuit & explicatum. Cum autem eruditorum manibus teratur, atque illius præcipua theoremata & observationes in tertia & quarta editione Philosophiæ veteris & novæ excerpta à nobis fuerint, nihil necesse est hoc loco plura de hoc opere attexere.

V. Die 28. mensis Maii D. Hubin industria sua clarus, machinam nuper à D. Papin inventam ossibus emolliendis & carnibus elixandis exhibuit, cui nonnulla adjecerat. Hæc duplici cylindro constat uno stanneo, cui carnes aut ossa & parum aquæ imponuntur; isque bene occlusus altero cupreo aliquanto ampliori continetur. Hic aqua impletur duplici cochlea accurate obturatus, relicto parvo foramine quo vapores è majori cylindro, seu è balneo maris per illud foraminulum paulatim exhalet. Intra horam & tres quadrantes ossa fuerunt instar casei emollita, sed plane insipida: nam succus iis contentus in jusculum transierat, quod instar gelatinæ concretum est: ossa post aliquod tempus pristinam duritiem recuperarunt, sed friabilia erant. Non inutilem fore hanc machinam conservandis carnibus & iis emolliendis, nec non gelatinæ conficiendæ ex ossibus & cornu cervino tum creditum fuit: nec video tamen illius usum frequentari.

Nonnulla quoque sunt proposita quæ si succederent, alicujus forent utilitatis: cujusmodi illud fuit à D. du Clos inter alia jactum, decoctione trifolii palustris, aut sinapi potu scorbutum sanari.

V. Cum de structura & usu organi auditus tractatum suum legeret D. du Verney, ac de cera quæ in prima auriculæ cavitate occurrit, sermo haberetur, eamque interdum tympano adhærescere, & sensum obtusio-

ANN. 1681. rem reddere quidam assererent, iidem injectionibus eam dilui & abstergi testati sunt. 2. Hanc esse admodum balsamicam confirmavit D. Borel. Addebat D. Dodard in præparatione sacchari spumam ab ea discuti, uti etiam fit in recenti sanguine è vena emisso.

VI. De sonis quoque data occasione nonnulla obiter sunt annotata. Illud ex. gr. à D. Blondel observatum, aquæ scypho vitreo contentę dum vitri margines digito premuntur, ebullientis parvos circellos conduplicari cum tonus ad octavam pervenit, quod motus sit duplo velocior.

Addebat D. Mariotte in tuba militari extremam & latiorem partem tum tremere, cum sonus est gravior; ut pars media fremit in diapente; tremulus vero motus in octava superiores tubę partes concutit.

CAPUT III.

De iis quæ acta sunt cum Ludovicus Magnus Academiam invisere dignatus est.

I. Die 5. Decembris Ludovicus Magnus suæ Majestatis præsentia Academiam cohonestatam voluit. Una cum illo aderant Sereniss. Franciæ Delphinus, Frater Regis Unicus, Sereniss. Dux nunc Princeps Condæus, & alii primariæ nobilitatis Viri. Cum Rex Bibliothecam lustrasset, laboratorium, ut vocant, seu officinam Chymicis laboribus destinatam invisit, ubi quædam hujus artis specimina D. Duclos exhibuit. Primum aquæ marinæ coagulationem in momento effecit, oleo usus tartari eo quo supra dictum est modo. 2. Sales quosdam acerrimos, cujusmodi est sal tartari, in terram insipidam redactos ostendit, quod variis lotionibus effectum fuit. 3. Spiritus vini in aquam exsoluti, ac flammæ illius distillationem, cujus aliàs meminimus, effecit.

II. E laboratorio aulam in qua Academici erant congregati Rex ingressus, primum illi opera jam edita, quæque erant in ordinem digesta, ostendit D. Colbert, tum ea quæ erant in lucem prodiitura. Animalium terrestrium à D. Perrault, piscium itidem icones à D. de la Hire delineatas, simul aliquot stirpium figuras attentius inspexit. Tum qua solet humanitate Academicos affatus: nihil necessum est, inquit, vos sponte currentes incitare, quos video navandæ operæ cupidos & ad laborem ultro ferri.

III. Tandem duas illas machinas quarum supra meminimus à D. Roëmer excogitatas & ab industrio artifice elaboratas & perfectas intento animo Rex dispexit, quarum una Eclipses, altera theoriam Planetarum, & eorum periodos exhibet. Ex priori tempora eclipseon Solis & Lunæ, quæ hactenus extiterunt aut futuræ sunt, dignosci possunt; utriusque structuram exposuit D. Cassini.

Neque hoc loco alienum fuerit librorum, qui tum temporis in publicum emissi fuerant catalogum subjicere. Primùm occurrunt descriptiones animalium uno volumine comprehensæ, cujus supra meminimus. Hic labor

totius est Academiæ, sed D. Perrault formam illi & dispositionem tribuit. Illius propria erant tria tentaminum Phisicorum titulo inscripta volumina, quæ tamen lecta sunt in Academia. *Astronom.*

Hos excepit plantarum Prodromus à D. Dodard elaboratus, cum 40 plantarum descriptione.

Quatuor deinde prostabant Phisicorum tentaminum volumina à D. Mariotte elucubrata: primum de vegetatione stirpium. 2. de natura aëris. 3. de calido & frigido. 4. de natura colorum, quæ in variis congressibus lecta sunt & discussa, uti & Tractatus de collisione corporum; non item Logicæ tentamina, sed de librandi arte & visûs organo dissertationes editæ in Academia ante fuerunt examinatæ.

Nonnulli quoque Libri Mathematici extabant jam excusi. 1. D. Hugens de motu pendulorum & horologio oscillatorio.

2. D. Cassini de duobus satellitibus circa Saturnum ab eo detectis, quorum motus ad calculum revocavit. Item ejusdem Tractatus de Cometa qui hoc anno 1681. visus est. 3. Planetarum orbitæ figuris expressæ. Item de Solis & Lunæ maculis, D. Picard terræ mensura. Itineraria in Daniam & varias Galliæ oras.

D. de la Hire Elementa conica, Loci Geometrici, & æquationum constructio.

D. Frenicle Tractatus de triangulis rectangulis per numeros expressis.

D. Perrault Vitruvii Architectura in linguam Gallicam conversa cum notis.

Multa præterea Opera Mechanica, Geometrica, Astronomica, quæ postea fuerunt publicata, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Hujus generis sunt complura volumina Mathematica à D. Blondel edita.

CAPUT IV.

De Rebus Astronomicis.

I. Circa solstitium hibernum anni 1680. insignis in cœlo visus est Cometa, qui ad æquinoctium usque vernum anni 1681. sub aspectum venit, quique à D. D. Cassini & Picard quàm diligentissimè fuit observatum. D. Cassini missas ex tota pene Europa Astronomorum observationes unà cum suis contulit, tractatum ea de re emisit in publicum, in quo hunc Cometem cum iis qui ante centum annos visi sunt, contendit; apparentem motuum inæqualitatem ad certas leges & magni circuli circumferentiam revocavit, ac nova demum ratione Cometarum theoriam exposuit.

II. Ex eo quidem opere nonnulla tum à nobis excerpta in quinto volumine Philos. vet. & novæ Tractatu secundo inseruimus, quæ breviori sty-

ANN. 1681. lo nunc contrahemus. Ea quidem ad naturam, motum, & incredibilem Cometarum à terra distantiam pertinent. De natura eorum superiùs dictum est. Neque id abhorret à vero Cometas inter opera ab initio mundi condita, uti & Planetas referri oportere. Nec fortè eorum motus minùs est æquabilis, quàm Planetarum. Quod vir clariss. probat ex collatione hujus Cometes cum eo qui à Tychone anno 1577 fuit diligenter observatus. Nam hi duo ita inter se conveniunt, ut unus & idem pene videatur. Unde non dubitavit D. Cassini die 28 Decembris sexto post die quam caudam hujus primum conspexerat, & postero die quo caput se videndum præbuerat, scripto publico, quod Regi Christianissimo obtulit, id prænuntiare, fore ut hic Cometa ab Astronomis toto hyemis tempore videretur, atque inter fixas eandem descripturus esset viam, quam Cometa anni 1577 à Tychone observatus insistere visus est, quasi idem prorsus qui post emensa remotissima spatia redux, & terræ propior rursus sui copiam faceret: quod eventu fuit comprobatum.

III. Ubi primum apparuit, eodem motu incedere visus est quo Cometa anni 1577 die 8 Januarii; 4 nimirum gradus & 27 minuta singulis diebus uterque percurrebat. Cum utriusque Cometæ Ephemerides & observationum tabulę consuluntur, vix inter eorum semitas & motuum velocitatem ullum occurrit discrimen; sub iisdem stellis ambo visi sunt incedere, iisdem in locis eclipticam secare, nempe in 21 Sagittarii, & æquatorem in gradu 300 ab initio Arietis, nunquam Planetę post exactum sæculum iisdem in locis Zodiacum & æquatorem tam præcisè attingunt.

IV. Cum primum hic Cometa visus est Londini & Madriti, die videlicet 20 Decembris, motus diurnus fuit ferme duorum graduum: nondum quippe ad Perigæum suum pervenerat, ubi motus ejus est celerrimus. Die 4. Januarii is motus fuit 4 grad. cum semisse. Accelerato ejus motu major Cometa, & cauda productior apparuit, quæ die 27 Decembris 48 gradus in cœlo occupabat, ad 62 usque gradus excrevit. A die 4 Januarii sensim & motus & moles Cometæ cœperunt decrescere: adeo ut die 18 Martii motus diurnus vix fuerit 20 minut. Cauda sensim aucta est: cum motus increscebat, ubi motus est retardatus, cauda quoque est imminuta, eaque Soli non è directo erat opposita, sed in arcum nonnihil curvata.

V. Circa diem 4. Januarii Cometa fuit terræ proximus: nam & major & velocior tum fuit. Raró id contingit ut Cometæ videantur ante & post Perigæum: nam radiis Solaribus plerumque opprimuntur statim à Perigæo, vel antequam ad illud perveniant: ac fortè in iis ut in Planetis Perigæa non sunt adeo fixa, ut locum non mutent: nam Planetæ ipsi modò citiùs, modò tardiùs ad easdem stellas revertuntur.

VI. Nec mirum si Cometa identidem revertatur, nec videatur tamen: nam cauda est quiddam omnino illi adventitium. Interdum nulla est, cum Cometa cernitur: sæpe non videtur, quòd Soli sit vicinior & ejus radiis occultetur, aut remotior ac tenuiori luce perfusus. Sic Mercurius plures interdum revolutiones conficit, nec videtur tamen. De stella quæ est in collo Ceti, id liquet, quæ per 7 aut 8 menses singulis annis oculos fugit. Quod si ea stella caudam instar Cometæ projiceret, eam tamen non aliter vide-

remus quàm videri solet. Nam à Sole & terra tam procul remota est, ut orbis Solis aut telluris sit instar puncti, si cum ea distantia conferatur : unde illius cauda & Soli & terræ semper esset opposita. *Astronom.*

VII. Id etiam liquet ex observationibus Astronomorum inter se collatis, hunc Cometem Luna fuisse longè superiorem. Quod si enim ad terræ systema pertineret, cum astra cujusque systematis, atque ut Recentiores loquuntur, cujuscumque vorticis, centro sunt propiora, celeriùs moventur : Cometa ille etiam in Perigæo constitutus multò tardiùs quàm Luna incedens longiùs à nobis distaret. Deinde hujus Cometæ caput rotundum instar Saturni visum est, cum 12 tantùm gradibus à Sole distaret, magno sane indicio hunc Cometem Sole multò esse altiorem. Sic enim Venus in parte summa suæ orbitæ globosa cernitur, quod Sole sit superior, & ex parte nobis conspicua illustretur : cum prope conjunctionem in parte suæ orbitæ inferiori falcata appareat.

VIII. Circa 9 Februarii caput præ exiguitate nudis oculis videri non potuit, sed cauda adhuc sub obtutum veniebat : tubo optico 4 pedum caput Jove ipso majus apparebat ; telescopio autem longiori 20 pedum videri non poterat, quod longiores tubi lumen ipsum debilitent, dum illud spargunt.

IX. De cauda vix quidquam certi constitui potest, ac meritò dubitatur, an sit effluvium quoddam à capite dimanans, an potius quædam sit in ea ætheris parte sparsa materia quæ fractos in atmosphæra radios Solares ad nos usque regerat, fere ut prolixas interdum caudas in turbido aëre radii Lunares effingunt.

X. Dissertationem quoque de natura Cometarum tum temporis conscripsit D. Hugens. In eodem argumento versatus est D. Picard qui & hunc Cometem sedulò observavit.

XI. Cum mense Junio ineunte Venus eundem cum Sole parallelum pertransiret, D. D. Cassini & Picard per integram hebdomadam separatim eam observarunt, si fortè ea ratione ejus parallaxim & distantiam à terra invenirent. Utriusque observationes aptè inter se convenerunt. Venus eo in loco terræ vicinior erat duabus tertiis distantiæ Solis à terra ; hinc adeo quantùm Sol à nobis removeatur satis accuratè dignosci potuit. Hoc intervallum 22000 semidiam terræ, hoc est, 3600000 leucarum invenit D. Cassini, fere ut antea dimensus fuerat.

XII. Æquinoctium utrumque Autumnale & Vernale, æstivale item solstitium & eclipsim Lunæ quæ die 27 Augusti contigit, observavit, collàtis suis cum iis quas undique ab Astronomicis accepit observationibus. Satellitum quoque Jovis eclipses hujus, & insequentis anni futuras in tabulas redegit, quæ inveniendis locorum longitudinibus magno usui fuerunt.



ANN. 1681.

CAPUT V.

De Rebus Geographicis & Geometricis.

I. IN hoc quoque præcipua Academiæ cura eo anno & consequenti incubuit, ut tabulæ Geographicæ emendatiores fierent, ac Meridianorum differentię certæ & determinatę haberentur. Id omnibus persuasum erat ex tabulis satellitum satis commodè, eo quo jam diximus modo, illas haberi posse; quantum enim cujusque loci Meridianus ab Observatorii Regii Meridiano distet, ea ratione innotescit.

II. Primum igitur de Galliæ Charta instauranda agitatum fuit. D. Picard die 5. Februarii sententiam suam Domino Colbert scripto exposuit. Summa hæc erat, eam quæ hactenus regni describendi & tabulas conficiendi per provincias cœpta fuit, longiorem esse methodum, quàm ut ad exitum perduci queat, nisi post multorum annorum volumina, nec tot frusta in unum corpus cogi facilè, nisi in septum quoddam, aut in marginem regularem vulgo *un chassis*, tabulę sint redactæ. Hoc vero septum ante omnia sic disponi oportere, ut regnum per triangula inter se connexa dispertiat.

III. Hujus initium capi potest ab urbe Dunkerca & Perpinianum usque produci: sunt enim hæ duæ urbes fere in eodem Meridiano. Hæc via jam tum inchoata, cum terræ dimensio suscepta fuit. Quod si utriusque loci latitudo accuratè sumatur, uti factum est in vico Picardiæ cujus nomen *Sourdon*, & Malvesiæ in agro Vastinensi, vulgo *Malvoisine en Gastinois*, veram terræ mensuram octies accuratiorem eâ quæ publicata est, habebimus: nam unius gradûs loco octo erunt explorati, qui simul juncti non majorem inducerent errorem quàm unus. Hoc transverso tramite absoluto, alius per Galliæ fines & circumjecta littora designari potest, qui cum priori conjungetur.

IV. In eo rei summa posita est, ut puncta quædam seligantur insignia magnis, quantùm fieri potest, triangulis efficiendis: seu puncta illa aut loca in urbibus, seu in montibus, unde amplus pateat prospectus, constituantur, & anguli minores 20 gradibus omnino vitentur. Quæ particulatim essent facienda non exponit, quod D. Viviers, qui huic labori erat assuetus, hæc calleret optimè. Hic eo ipso anno Chartas Geographicas multùm promovit circa Ligerim & Sequanam.

V. Interea temporis D. Cassini litteras misit ad Astronomos variis in regionibus, & maximè in Italia constitutos, ut Meridianorum differentias per satellitum eclipses captarent, & experirentur an fortè tabulæ cum observationibus suis, & iis quæ Romæ & Venetiis factæ sunt, convenirent. Hoc ipsum comperit, terras continentes inter Oceanum & mare Adriaticum interjectas in tabulis longè ampliores quàm revera sint, describi. Atque hinc patet quàm necessarium sit etiam ad navigationis usum eas tabulas emendare,

VI. Cum autem longitudines locorum ad primum referantur Meridianum qui à Ptolemæo & postremis Franciæ Regibus constitutus fuit in ea Insula quæ inter Fortunatas ad Occidentem ultima est, eò mittendi viros industrios qui observationes necessarias iis in locis perficerent, consilium initum est. Huic operi viri eruditi selecti D. D. Varin & Deshayes, iique à D. Cassini ritè admoniti, ut primi Meridiani distantiam à Continente observarent. Sed cum mare Piratis infestum esset, ad Viride promontorium missi sunt, Dominum du Glos ibi operiri jussi, atque inde ad Insulam S. Thomæ sub linea æquinoctiali contenderent. *Astronom.*

VII. D. Cassini scriptum legit quo monita quædam iis qui longinquas peregrinationes suscipiunt, tum regendis horologiis & temporum momentis accuratè captandis, tum lineæ Meridianæ delineandæ, altitudini Solis & Fixarum meridianæ indagandæ, immersionibus & emersionibus satellitum ritè observandis sigillatim continentur, nulla re prætermissa quæ informandis Astronomis utilis esse possit. Scriptum illud unà cum aliis rebus ad Astronomiam pertinentibus editum est.

VIII. Tum temporis P. Fontenay Societatis Jesu & Matheseos Professor in Collegio Ludovici Magni, de profectione sua in Sinense regnum cogitans, qua ratione locorum longitudines observaret, cum D. Cassino contulit, qui & illi scripto tradidit quam existimaret optimam describendi terrarum orbis methodum. Et quidem huic operi promovendo vix quisquam magis idoneus inveniri potuit, quique Orientis plagas designaret unà cum aliis Societatis eodem propagandæ Christianæ Religionis studio incensis.

IX. Eo ipso tempore D. D. Picard & de la Hire varias Galliæ plagas lustrarunt, ut quæ iis in locis fierent observationes collatæ cum iis quæ à D. Cassino Parisiis tum habebantur, locorum longitudines præberent. S. Maclovii urbem 18 horæ minutis ad Occidentem magis declinare quàm Lutetiam ex immersione primi satellitis Jovis die 18. & 25. Octobris collatis cum iis quas eodem tempore D. Cassinus fecit, observationibus comperit D. de la Hire. Inter marinos æstus maximos, & recessus, seu maximas depressiones differentia ad 70 usque pedes excurrit; biduo post Novilunium & Plenilunium æstus sunt majores, iique in novilunio & plenilunio contingunt hora sexta.

Tum vero D. de la Voye, qui jam ab exordio Academiæ selectus fuerat, littorum Oceani chartam delineabat, & per triangula præcipua puncta designabat. Ex quibus D. Picard collegit S. Maclovii oppidum à S. Michaëlis fano 36 unius gradus versus Occidentem declinare; suspensi in Barometro hydrargyri altitudo minor fuit prope horologium Ecclesiæ S. Michaëlis 4 lineis, quàm in arenoso solo 64 hexapedis depressiore.

Cæsaris Burgi æstus recurrit in novilunio & plenilunio hora 7. 20 min. differentia inter maximum æstum, & refluxum est 25 pedum; cùm minores sunt æstus, differentia est tantummodo 17½ pedum.

In plenilunio cum mare infra observatoris oculum depressum esset, radius qui mare contingebat 7 min. 35 sec. inclinatus infra libellam apparuit:

ANN. 1681. cùm ex calculo juxta terræ mensuram inito major uno minuto esse debuisset, quod utique minutum refractioni tribuendum est. Post sex horas cum mare altius esset, radii visualis inclinatio fuit tantùm 6. min. 30. sec. tumque mare ad 22 pedes ascenderat, adeo ut nulla esset refractio sensibilis. Idem fere contigerat observationi factæ anno 1674 à D. Picard in Occitania ad Promontorium, vulgo *le Cap de Séte*.

Cadomi die 6 Decembris altitudo Poli inventa est 49 gr. 10. min. 50 vel 55 sec. in Collegio Artium.

Dunkerchæ Poli altitudo inventa est à D. de la Hire 51 gr. 1 min. 24 sec. in majori Ecclesia: ex immersione primi satellitis die 18 Octobris differentia longitudinum ab Observatorio reperta est 8 sec. versus Orientem, die 25 reperta est tantummodo 3 sec.

Caleti die 10 Novembris Poli altitudo observata fuit 50 gr. 57 min. 2 sec. idque sæpius repetitum, longitudinum differentia 2 min. 20 sec. versus Occidentem.

D. de la Hire Calerum inter & Angliæ portum Dubridem v. *Douvres* multò minorem distantiam quam tabulæ designent, invenit; basi trianguli in arenoso littore 2500 hexapedarum sumpta, ex qua positionem utriusque loci invenit; ita ut Dubridis ab apice propugnaculi Risban distet 21560 hexaped.

X. Varii Tractatus Geometrici lecti in Academia, complura quoque proposita sunt problemata. D. de la Hire præter cæteros in hoc argumento versatus, opus suum de sectionibus conicis & cylindricis à decem annis cœptum pene absolvit. Quæ à Geometris hactenus magnis voluminibus sunt pertractata, nova & compendiosa methodo sic contraxit, ut exquisitiora quæque complexus novas sectionum conicarum affectiones quamplurimas demonstraverit. Formam totius operis & rationem primùm exposuit quæ omnibus probata fuit, tum demonstrationes suas conis & variis eorum sectionibus ac figuris, ut faciliùs caperentur, in medium prolatis, simul oculis & animo subjecit. Nonnulla quoque problemata à se proposita & à D. Sauveur nunc Professore Regio, & Academiæ Socio, soluta subjecit.

XI. Novam fabricandi naves rationem D. Renault nunc inter Navarchas nobilis, atque inter Honorarios Academicos anno 1699. recensitus proposuit. Illustriss. Marchio de Seignelay id muneris dedit D. D. Blondel & Mariotte, ut eam diligenter expenderent. Qua de re quid sibi viderentur ad Academiam retulerunt, eam nimirum fabricam usu optimam & facilem judicarunt; hujus fundamentum in sectione conica positum esse, atque hunc non contemnendum Geometriæ specularicis extare fructum.

In eundem pene censum adscribi potest instrumentum quod D. Sauveur exhibuit, quo aquarum jactus facilè mensurantur juxta altitudinis & castellorum rationem, nec non penes diametros tubulorum per quos aqua erumpit. Eodem instrumento quantitatem aquæ concha fontana contentæ dimetiri licet, cum semi-diameter conchæ innotescit, si rotunda sit, aut certè latus unum sit cognitum, si fuerit quadratæ aut alterius figuræ regularis.

R. Raff.

D. Raff novum Antliæ genus, cujus structura facilis est, exhibuit, ad propositos usus hanc accommodatam adhiberi posse visum fuit : nam exhauriendæ aquæ è fossis, aut navibus utilis futura est, dummodo ad nimiam altitudinem aqua non sit attollenda. Hæc machina in Observatorio cum multis aliis asservatur. *Physica & Anat.*

SECTIO DECIMA.

De his quæ acta sunt anno 1682.

QUæ ad Physicam spectant uno & eodem capite complectimur, quòd de re Herbaria plura dicere nobis supervacaneum videatur : cum in opere in lucem prodituro quæ circa stirpium descriptionem & analysim acta fuerint, fusè & dilucidè sint exarata. Quare illud in universum monuisse satis fuerit hunc laborem interruptum nunquam fuisse, sed acriori studio continuatum.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis experimentis.

I. INeunte hoc anno aves quædam Versaliis allatæ, Psittacus *Arras* dictus : ciconia, avis vulgo *Casuel* dicta cujus supra meminimus, dissectæ sunt & descriptæ. Rostri Psittaci structuram & motum ostendit D. du Verney, simul & musculos quibus officuli unici, quod auribus avium inest, varii motus perficiuntur.

Animal quoque Versaliis allatum quod Damam Plinii vocant, uti & alterum ex India Orientali asportatum 7, pedes longum, dissecta sunt: Lacertus squamosus dici potest. Magnam esse inter pellem Elephantis, & eam quæ pedem Damæ Plinii tegit similitudinem ostendit D. du Verney : negabat tamen D. Perrault has papillas, aut grana esse tactus organa. Hæc enim in pelle elephantis, non ubique, sed in iis tantum locis in quibus epiderma callosum est, occurrunt, ut in genu aut in planta pedis hominis sæpe evenit : epiderma illud callosum semidigito, siccum, durum & crassum variis pelliculis erat obductum, adeo ut ineptum plane illi videretur sensui tactûs. Aliis aliter videbatur.

II. Descriptionem magni lacerti ex Indiis allati & squamis armati legit D. Perrault. Sæpiæ ovarium, & quoddam spongiæ admodum subtilis genus, plantam denique vulgo dictam quercum maritimam exhibuit D. de la Hire. In ovis ranarum partem nigram ostendit D. du Verney, in qua ranula jam est delineata.

ANN. 1681. Die 17 Junii in hortum Regium convenere Academici qui Elephantis sceleton nuper coagmentatum perpenderent.

III. Die 22 Julii D. Tchirnhause nobilis Germanus inter Academicos est cooptatus. Die 29 ejusdem mensis D. Pothenor in eandem Societatem ascitus fuit.

Jam anno 1680 D. Sedileau quem eo ipso tempore quo hæc scribimus, anno 1693 immaturo fato abreptum lugemus, inter Academicos allectus fuerat.

IV. Illud experiri placuit, quantum salis volatilis sit adhibendum, ut unà cum spiritu salis tumultuetur. D. Bourdelin drachmam spiritus volatilis è carne bubula extracti in tres cum semisse drachmas aquæ conjecit: hujus aquæ grana 24 cum 16 spiritus salis granis permista multùm efferbuerunt. Deinde salis volatilis vis magnopere infracta est: nam septuplum hujus aquæ adjectum, tumque 9 spiritus salis grana cum 24 granis illius aquæ confusa non mediocrem adhuc effervescentiam procrearunt: idque fuit continuatum, donec unum granum spiritus salis cum 24 granis hujus aquæ permistum fremitum quemdam excitaret. Res eò processit, ut granum salis volatilis 28 unciis aquæ puræ admistum sublimati solutionem lacteo colore aliquantum infecerit.

V. Ac de Anatomicis & Chymicis operationibus tantùm, neque enim omnia persequi necesse est. Nunc quæ Physicæ sunt contemplationis summarim attingamus.

Tractatum suum de coloribus D. Mariotte eo anno absolvit, qui in Academia perlectus typis mandatus fuit. Hujus summarium in Physica veteri & nova, parte 2, & 3 dedimus.

De calore quoque nonnulla fuerunt ab eodem observata: Illud imprimis calorem ignis à speculo ustorio reflexum, in foco speculi vim suam exerere, quæ sensu ipso percipitur: sed interpositu vitri inter speculum & focum calor non se prodit.

VI. Die 13 Maii hora à media nocte secunda terræ fremitum Lutetiæ leviorem experti sumus, cujus vis maxima in quadam Lotharingiæ urbe Romarici monte, vulgo *Remiremont*, se exeruit, & diutissimè duravit, uti fusiùs dictum est in vol. 5. Tract. 2. Philos. ver. & novæ.

Sub idem tempus vir clariss. D. Leibnits conficiendi phosphori formulam, quam attulimus tomo 5. Philos. vet. & novæ p. 70. ad D. Tchirnause misit.

VII. Quædam tum temporis circa phosphorum experimenta facta sunt: Illud casu quodam evenit non omittendum. Cum D. Cassini granum phosphori sicci inter digitos sudario interposito premeret, statim ignem concepit, quem cum vellet pede extinguere, flammam quoque calceus concepit, eamque regula cuprea reprimere coactus est; sed & regula per duos menses in tenebris radiavit ex ea parte qua vim phosphori compresserat. Granum phosphori in prunas ardentes conjectum in magnam flammam erupit.



Astronom.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. OBservationum Aſtronomicarum ab eclipſi Lunæ ducemus exordium. Hæc à D. Caſſino die 21. Februarii anni 1682. hora 9. 20. min. 55. ſec. & à D. de la Hire hora 9. 21. min. 58. ſec. in Regio Obſervatorio; eadem horâ 21 min. 25 ſec. à P. Fontenay in Collegio Claromontano primum viſa eſt. Tempora obumbratæ cujuſque maculæ, centri Lunæ obſcurati, totalis eclipſis, emerſionum inter ſe & cum obſervationibus D. Roëmer Hafniæ factis, poſtquam Meridianorum 41 min. 46 ſec. differentiæ ratio habita eſt, mirum in modum conſentiebant.

II. Hujus Eclipſeos occaſione D. Caſſini diſſertationem de Lunæ defectione conſcripſit, in qua præter cætera, cauſas affert cur umbra telluris tum radiis ſolaribus illuſtretur, & Luna ipſa quadam luce perfuſa videatur, idque ex radiis ſolaribus in terræ atmoſphæra refractis proficiſci demonſtrat: ſimul & de Lunæ parallaxi in poſtrema hac Eclipſi inventa & de illius à terra diſtantia diſſerit, quam 57 ſemid. terræ eſſe reperit.

III. Tum temporis D. du Glos in inſulam S. Thomæ ſub Linea æquinoctiali profectus eſt. Quem D. Caſſini ſcripto edocuit quæ obſervationes eſſent eo in loco faciendæ, quomodo pendula eſſent aptanda temporibus accuratè capiendis, eaque ex Solis altitudinibus emendari oporteret. Hæc & alia ejus generis commonitorium illud continebat; neque illud fuit prætermiſſum, ut quam accuratiſſimè expenderetur utrum penduli longitudo 36 digitorum & 8 $\frac{1}{2}$ linearum in Zona torrida eadem perſtaret unius ſecundi vibrationi conficiendæ apta, ut Lutetiæ, Londini, Hafniæ & aliis in locis fuit obſervatum; an paulum brevius eſſe oporteret, uti Cayennæ, à D. Richer annotatum fuit.

IV. Die 21 Maii Ludovicus Magnus Obſervatorium inviſere dignatus eſt, inſtrumenta Aſtronomica contemplatus, cui uſui eſſent, quæ eorum ope obſervationes fierent, ex D. D. Caſſini, Picard & de la Hire audire voluit. Univerſæ terræ chartam ſeu Planiſphærium, cujus diameter eſt 27 pedum, in tabulato turris Occidentalis à D. D. Sedileau & Chazelle tum delineatum, opus dirigente D. Caſſini, uti & icones Lunæ D. Caſſini opera quam accuratiſſime expreſſas, quæque ad obſervationes eclipſium exactius faciendas ſunt accommodata planetarum ſyſtemata, & eorum revolutiones ut ex Sole aut ex terra conſpiciuntur, Icones denique piſcium à D. de la Hire depictas, animalium figuras æri inciſas expendit.

V. Solſtitii æſtivi obſervationes ſuas tradiderunt D. D. Picard & de la Hire, varias ante & poſt ſolſtitii diem meridianas Solis altitudines captarunt, ex quibus concluſum ab iis fuit ſolſtitium die 21 Junii hora ſexta contigiſſe.

ANN. 1682. VI. Die 18 Augusti altera Lunæ Eclipsis à D. D. Cassini, Picard & de la Hire fuit observata, quæ incœpit mane hora 4. 26 min. cum occubuit, jam pars tertia diametri suæ erat obscurata, Sol nonnisi post octo horæ minuta apparuit.

VII. Die 22. D. Cassini litteras accepit à D. Deshayes in Goræa insula prope Viride promontorium scriptas. Altitudo Poli illius Insulæ ex corde Leonis observata est 14 gr. 38 min. ex stella Polari 14 gr. 36 min. minor 30 min. quam tabulæ designent. Quæ differentia multo minor est ea quæ in mari Mediterraneo reperta fuit, quod maris Interni naucleri minus sint in capiendis altitudinibus exercitati.

VIII. Exeunte hoc mense Cometa apparuit sub Ursæ constellatione, paucis post diebus publicæ gratulationis festi ignes in Nativitate Sereniss. Burgundiæ Ducis accensi fuerant. Id vero animadvertit D. Picard à Keplero memoriæ mandatum Cometem anno 1607 die 26 Septembris Pragæ visum esse, cum ignes quoque in publicæ lætitiæ argumentum in compitis lucerent : observationes hujus Cometæ à se factas cum adjuncta dissertatione D. Cassinus Regi Christianissimo obtulit.

IX. Paucis ante diebus, nempe 15 Novembris, qua ratione Veneris parallaxis habeatur, ubi cum stella fixa in eodem parallelo occurrit, rationem exposuit, cujus mentionem fecerat in tractatu edito de Cometa anni 1680. Cum enim Venus futura esset perigæa die 3 Februarii, ad hanc observationem se accingere voluit.

X. Eo ipso tempore observationes in Goræa insula à D. D. Varin, Deshayes & du Glos magno studio factas acceperat, quæ varias Solis altitudines ante & post meridiem, ac plerasque in ipsa meridie sumptas, Lunæ quoque, ac quarumdam fixarum altitudines meridianas, immersiones & emersiones primi satellitis continebant. Ejusdem satellitis Eclipses collatæ cum iis quæ Lutetiæ fuerant observatæ, meridianorum differentiam Goræam inter & Lutetiam præbuerunt unius horæ 17 min. & 40 sec. In magno globo D. Blaeu longitudinum differentia 3 unius gradus min. tantummodo aberrat ab ea quæ fuit observata. Quin & latitudinem eandem prorsus cum observata designat 14 gr. 40 min. Æstus maris 5 pedum altitudinem non excedit.

Cum ad Antillas pervenissent, in insula vulgo *la Gardeloupe* dicta latitudinem 14 graduum; differentiam meridian. Observatorii & Insulæ 64 grad. 33. min. invenerunt. In Martinica reperta est 63 grad. 41 min. latitudo 14 44.

Penduli longitudo brevior duabus lineis ibi inventa quam in his regionibus. Quin etiam D. Deshayes Barometri altitudines noctu majores esse quam de die 3 aut 4 lineis comperit, idque constanti lege : ita ut Barometri & Thermometri alternatim sint majores altitudines : nam in Thermometro spiritus vini altius attollitur de die, in Barometro hydrargyrus est depressior : quæ inæqualitas in nostris regionibus non deprehenditur.

Circa æstus maris non major reperta est differentia quam 5 pedum. Multæ quoque magnetis variationes in hac parva insula fuerunt observatæ,

ab uno gradu ad 14. quod ferri eo in loco latentibus venis tribuendum videtur. *Astronom.*

CAPUT III.

De Observationibus in Provincia factis.

I. QUæ superioribus annis factæ sunt à D. D. Picard & de la Hire observationes Astronomicæ, locorum insignium quæ ad Oceanum sita sunt, tum latitudines, tum longitudines constituerant. Cum etiam D. Picard anno 1674 se in Occitaniam contulisset, simul quædam maris Mediterranei loca inviserat, & explorato eorum situ, id unum supererat, ut insignium magis Provinciæ portuum, & urbium positiones perspectæ haberentur.

Itaque D. de la Hire jussu Invictissimi Regis eo profectus est mense Octobri, eodem instrumentorum apparatu instructus, quo Oceani littora lustraverat.

II. Ab extremis Provinciæ finibus observationum suarum initium cepit, atque urbem Antipolim primum adiit antiquitatis monumentis, & portu ipso nobilem. Præterquam ab ostio Vari, qui Provinciam à Nicæno Comitatu disterminat, cujusve positio erat constituenda, non multum distat: adeo ut illius situs per triangula haberi posset, atque adeo ejus cum latitudo, tum longitudo definiri.

Antipolis latitudo inventa est die 2 Novembris 43, 34 min. 10 sec. differentia Meridian. Lutetiæ & Antipolis 19 min. 11 sec. unius horæ: ita ut arx ipsa Orientem versus magis declinet quam Observatorium regium, idque ex immersione primi satellitis Jovis compertum fuit.

III. Hinc Telonem, seu Tulonium profectus, ex stellæ Polaris maxima & minima altitudine, latitudinem majoris Ecclesiæ invenit 43, 6 min. 40 sec.

Ex immersione primi satellitis longitudinem illius loci majorem esse, seu ad Orientem magis vergere, quam Observatorium Regium 3 grad. 15 min. 35 sec. Prope Tulonium excelsa quædam, & prærupta est rupes, hanc Montem Clarum, *le Mont-Clairet* vocant: in ejus verticem conscendit die 7 Decembris cum libella & Barometro, cacumen hujus montis supra maris superficiem elatum est 257 hexapedas, hydrargyrus ad 26 digit. & 4. lin. ibi suspensus erat, post tres horas in maris littore ad 28 pollices & 2. lin. ascendit: ita ut differentia utriusque altitudinis fuerit unius digiti & 9. lin.

Eodem in loco, nempe in montis cacumine anguli inclinatio quem libella apparens subjecti maris efficiebat cum vero horizonte, inventa est 39, 26, adeo ut horizontem apparentem maris refractio exhibuerit majorem quam esset 3, 46 ex diametro terræ constituta.

IV. Aquis Sextiis altitudo Poli inventa est prope portam quæ Avenio-

ANN. 1682. nem ducit, 43, 31 min. Lugduni prope Ecclesiam S. Pauli reperta est 45, 45, 35.

Ex Observationibus à D. D Picard, & de la Hire circa utriusque maris littora rite peractis, atque ex aliis quas in ipso Continenti D. Cassinus, D. de la Hire, & alii Academici utrique adjutores dati anno insequenti inierunt, charta Galliæ multo emendatior quam ulla, quæ hactenus vel à peritissimis Geographis edita fuerit, concinnari potest. Hujus specimen dedit D. de la Hire in collectione Observationum Astronomicarum ante aliquot annos edita. Nam in una & eadem figura omnes, quæ factæ sunt in Galliç littoribus ad annum usque 1683 observationes continentur; simul videre est quantum discriminis intercedat inter chartis Galliæ vel magis exquisitas, & hanc quæ ex observatis accurate locis fuit delineata.

V. Atque is est tot itinerum & laborum fructus uberrimus, ut ex Observationibus Astronomicis accuratissime peractis lux nova tum Geographiæ, tum navigandi Arti accesserit. Jam anno 1678 hujus operis perficiendi forma à D. Cassini designata fuerat ex tabulis satellitum Jovis. Eam methodum & rationem secuti sunt, qui jussu Regis varia ingressi sunt itinera cum in Galliam, tum in Africam & in Americam. Observationes in exteris & longe dissitis regionibus factæ, cum iis quæ in Observatorio habebantur, collatæ sunt. Accuratam Galliæ chartam delineatam utilem fore reliquis perficiendis judicavit Academia. Ac tandem illud ex longa Observationum serie conclusum postea fuit, locorum longitudines multo arctiores esse, iis quæ in tabulis Geographicis notatæ sunt. Cujus rei ea forte est ratio quod iter facientes aut in terra, aut in mari, in computando itineris decursi spatio, vel ex ipsa æstimatione ex sulcis navis, vulgo, *par le Sillage*, non subducant è summa varias à recto tramite deviationes, neque ad currentium, aut ventorum discrimina satis intendant animum.

Quamobrem si eadem ratione, quæ in Gallia fuit usurpata, aliarum quoque regionum longitudines, seu Meridianorum differentiæ contrahantur, non multum à vero aberrabimus.

VI. Hujus rei periculum fecit Academia in magno planisphærio; quod in turri Observatorii Occidentali fuit delinearum post absolutas observationes Danicas, Americanas, & eas quæ in plagis Occidentalibus Franciæ habitæ sunt. Primum enim locorum in quibus factæ fuerant observationes, situs sunt positi: reliqua è vulgaribus chartis ita sunt translata, ut longitudinum differentiæ eadem ratione contraherentur, & ad varias Lunæ eclipses exigerentur. Nec prætermissa est correctio ab illustri Peirefkio & celeberrimo Gassendo facta in tabulis hydrographicis maris Mediterranei. His enim ille habendus est honos ut primi chartas navigationis in mari Mediterraneo emendaverint, & distantiam Massiliam inter & Alexandriam quingentis milliaribus minorem effecerint.

VII. Geographiæ tabulis in hunc modum correctis, regiones à nobis versus Orientem & Occidentem remotissimas 25 aut 30 gradibus admove-

re, & totidem gradus longitudinis ex iis qui in tabulis notantur, subducere necesse omnino fuit, eosque addere oportuit iis regionibus quarum Meridiani iis opponuntur locis, ubi factę sunt prędictæ observationes. Quam rationem postea comprobarunt aliæ in Gallia, in Africa, & in America habitæ observationes, quibuscum charta Observatorii fere ubique consentit. *Astronom.*

VIII. Addit D. Cassini in collectione Observationum sępius laudata D. Halley Anglum, insignem Astronomum, qui in insula S. Helenæ Australes stellas diligenter observavit, ex iis quæ à naucletis factæ sunt & inter se collatæ Observationibus comperisse promontorium bonæ Spei 7, aut 8 gradibus magis ad Occidentem vergere, quam chartæ ipsæ demonstrent. Isque in planisphærio terrestri Observatorii illud promontorium in eo gradu longitudinis positum vidit, quem ipse definierat.

Lunaris Eclipsis quæ die 21 Februarii anno 1682 Lutetiæ, & apud Siamenses fuit observata, eam Meridianorum differentiam præbuit, quæ in planisphærio terrestri jam ante fuerat designata.

IX. Quæ huc usque in diversis terrarum orbis partibus jussu Regis Christianissimi factæ sunt observationes, tabulis hydrographicis & Geographicis earum regionum quæ inter Antillas & Siamense regnum interjacent, emendationi servierunt. Atque in eam spem adducimur, fore ut universæ Geographiæ instauratio, opus humano generi perutile, & Regi Maximo gloriosum ea ratione & via perficiatur.

Et quidem D. de la Hire cum industrio sulptori D. le Fer quæ opus erant orbis terræ descriptioni generali, seu Mappæ mundi conficiendę scripto tradidisset, in præfatiuncula illud advertit, Lutetiæ longitudinem à Ferri Insula, in qua primum Meridianum collocarunt, longe minorem esse, quam ab omnibus Geographis fuerit constituta. Cur autem eam tantummodo 20 grad. & 30 definierit, in suis tabulis Astronomicis hanc affert rationem, quòd longitudinum differentia Lutetiam inter & promontorium viride ex observationibus accuratis Academiæ 19 grad. 30 rite sit præfixa: quod autem reliquum est discriminis inter viride promontorium & ferri insulam, ex peritis Naucleris cum Gallis, tum Batavis qui illud ad summum unius gradus determinant, nos citra erroris periculum edoceri posse. Idque à vero procul abesse nequit ob locorum vicinitatem, & itineris facilitatem, cum à Borea in Austrum pene dirigatur: unde & P. Riccioli viride promontorium magis Orientale uno gradu & quinque minutis quàm Ferri Insulam constituit.

Illud quoque in eadem charta admonet D. de la Hire quod si Geographi Nautarum melioris notæ itineraria acriori animo expendere voluissent, qualis fuit Franciscus Schouten, qui primus fretum le Maire detexit, quique in Asiæ insulas per Mare Occidentale penetravit, partes Orientales ad eandem pene longitudinem collocassent, quam novæ observationes, nempe 25 & amplius gradibus versus occasum propius admovissent.

X. Mense Octobri anni 1682. D. Picard strangutiâ, aut suppres-

ANN. 1682. sione urinæ extinctus est ; is ab omni disciplinarum genere ac Mathematicis imprimis instructus, non sola contemplatione contentus, hanc cum usu & observationibus semper conjunxit, uti ex ipsius opusculis quæ inter lucubrationes Academicorum posthumas anno 1693 sunt edita, atque ex iis quæ in hujus operis decursu attulimus, facile colligitur. Unus de terræ dimensione tractatus, cum viveret, editus fuit, alter post ejus mortem anno 1684 de arte libellandi publici juris factus est, id agente D. de la Hire. Quæ inter illius chartas repertæ sunt elucubrationes, si paucas exceperis quæ ad Astronomiam spectant, inchoatæ magis quam absolutæ erant. Eæ tamen publica luce dignæ sunt judicatæ. Hujus generis sunt quæ ad horologia scioterica pertinent, quæque longâ edoctus experientiâ usu faciliora & certiora ab eo sunt conscripta, hæc notis & exemplis à D. de la Hire illustrata in lucem prodiere, iis omissis quæ affectata subtilitas & inutilis curiositas excogitavit. His adjecta est compendiosa, sed accurata de ponderibus & mensuris tractatio, quam magno studio unà cum D. Auzout ad archtypa ipsa exegerat. Sic ambo de Micrometro, quod dimetiendis planetarum Diametris est utilissimum instrumentum, ediderant dissertatiunculam anno 1667, quæ in dicto volumine iterum typis mandata est, quòd prioris editionis exemplaria sint rariora. Astronomica problemata, & complures observationes admodum utiles & accuratæ in aliud tempus sunt dilatæ : quæ de telescopiis majoribus & variâ vitrorum combinatione, de focis inveniendis, ac de pleris que aliis rebus dioptricis & ad usum accommodatis in disjectis chartulis confusa erant & incondita, D. Pothenot digessit in ordinem fragmentorum titulo inscripta.

XI. Ineunte hoc anno D. de la Hire brevi & simplici methodo rationes compositas ex iisdem rationibus demonstravit, quæ in tabulariis Academiæ continentur, uti aliæ quædam Geometricæ & elementares propositiones. Ex quibus complures nascuntur proprietates quæ solvendis conicis sectionibus magno usui futuræ sunt : ita ut Geometricæ demonstrationes ex iis ultra quàm credi potest provehi possint, nec quicquam est quod latius pateat in Geometria. Demonstrationes Conicorum ab eo sunt continuatæ, qui & Cycloïdis cujusdam æquabiles motus exposuit.

XII. D. Tschirnouse quædam theoremata & problemata Geometrica proposuit : cujusmodi est illud, quodlibet spatium linea Geometrica circumscriptum dimetiri, atque, ut loquuntur, quadrare. Hoc uti & alia, ut mihi videtur, publici juris fecit.

XIII. Tractatum suum de Gnomonica hoc vertente anno legit D. de la Hire, quem brevi post tempore in lucem emisit. Novas & accuratas ejusmodi horologia conficiendi rationes complectitur, sed hoc ipso anno, quo hæc typis mandantur, tractatum edidit de eodem argumento brevem & intellectu facilem. In eo quoque argumento versatus fuerat D. Picard qui artem scioterica horologia delineandi per calculum exposuit. Idem demonstrationes dioptricas protulit dimetiendis rerum objectarum diametris, quæ per tubum opticum conspiciuntur : ex iis pleraque in miscellaneis edita sunt.

XIV.

XIV. Circa Mechanicam & Hydrostaticam quædam experimenta fecit D. Mariotte. 1. Expertus est minores aperturas & emissarios tubulos aquæ salientis plus aquæ impendere proportione servata, quàm majores, ubi aqua per eos simul effluit. 2. Multis experimentis quæ sit tuborum per quos aqua delabitur resistentia, exploravit. Usus est primum tubo 80, tum 100 pedes alto, qui plumbeo tympano 2 lineis cum semisse crasso insertus & aqua repletus est: aqua fundum tympani uno pene digito depressit. Alia quoque circa aquarum salientium motum typis mandavit. Circa descensum corporum gravium quædam ab eo & D. de la Hire facta sunt in Regio Observatorio experimenta. *Chymica.*



SECTIO UNDECIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1683.

HOc vertente anno quam plurima in Physicis & Chymicis facta sunt experimenta; Historia animalium non mediocriter culta fuit: sed præcipuus labor in res Astronomicas, & Geographicas incubuit.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis laboribus.

I. JAm superiori anno id negotii Academiæ mandatum fuerat ab Illustriss. Colberto, ut aquæ fontium quæ Versalias deducuntur, accurato examini subjicerentur.

Vix ullum inter eas in perspicuitate, odore, & sapore discrimen apparuit: partium tenuitas aut subtilitas thermometro, saponis solutione, & leguminum coctione probata est. Quæ thermometro facta est probatio, omnium videtur optima. Duo thermometra eidem tabulæ in gradus divisæ sunt illigata, eaque sic fuerunt explorata. Aëri frigido ante sunt exposita, ut liquor descenderet, tum gradus ipse descensûs in tabula notatus; deinde utriusque globi aquæ fervidæ impositi, & quousque liquor ascenderit, itidem notatum fuit, & spatium ascensûs in partes æquales dispertitum.

II. Jam ut aquæ diversæ examinarentur, duobus vasis vitreis æqualis amplitudinis & densitatis eadem aquarum quantitas affusa, uni aqua putealis, alteri aqua fontana, ambo vasi amplo aquæ calidæ pleno fuerunt imposita, atque his duo thermometra simul immersa. Aqua fontis ad 100 v. gr. gradus, putealis ad 75 tantummodo gradus simul as-

ANN. 1682. cendit, quòd illa citius incalescat, hæc tardius, atque adeò illa sit subtilior, hæc crassior. Qua quidem ratione aquæ omnes cum aqua puteali sunt collatæ.

III. Itaque aqua *Ville d'Avray* dicta 25 gradibus altius conscendit quam putealis, aquæ *Bufonum* 21, aquę de *Bailly* 16, *de Maltourte* 15, *de Roquencourt* 14, S. Petri 9, S. Antonii 8, Trianonis 7, *du Chesnay* 5. Aqua S. Cyri 20: saponem citius hæc dissolvit quam reliquæ.

IV. Ex iis quæ post distillationem in fundo vasis resederunt fœcibus vix ullum judicium fieri potuit, cum perparum terræ in omnibus subsidere visum fuerit. Aquæ *Ville d'Avray* & *Trianon* solutionem Mercurii aliquanto magis turbarunt quam reliquæ. Nec deteriores visæ sunt aquæ illę omnes quam quæ judicantur salubriores: cujusmodi est aqua Sequanæ aut quæ per aquæductus è vico *Rungis* Lutetiam deducitur: adeo ut ex solo usu, quę regula est multo tutissima, de earum bonitate sit judicandum.

Cum D. Joly medicus in oppido *de Vichy* apud Arvernos multum exercitatus, quasdam concretiones terrarum & salium, quæ parietibus thermarum adhærescunt, attulisset, eæ quidem sunt ad varia criteria aut normas exactę. Idque in universum fuit conclusum sales illos esse lixiviales, & detergentes. Nec mirum si ob eam causam Lutetię etiam nunc adeo sint usitatę: nam acida fermenta emendant, atque eorum velut aculeos retundunt. Sal fontis illius qui *le petit Boulet* nuncupatur, prę cæteris est detergens, colorem fuscum præ se fert, cum alii sint candidi, & fere ut crystalli pelluceant.

V. Lecta est epistola viri Clariss. D. Piat apud Carnutenses Advocati Regii ad D. Dodart de aqua minerali quæ est prope muros Carnutenses. Hanc ferrugineam esse existimat: nam solutionem gallæ subnigro colore tingit. Illud admodum probabile est quod vir doctus suspicatur, hanc aquam è fluvio ipso per terram cujusdam prati percolatam vim ferri aut vitrioli in ipso transitu contrahere. Quod multis probat indiciis, eo imprimis, quod in bellis civilibus ex ea parte qua urbs fuit oppugnata, & hostes cum magna clade repulsi, qui tormentis & globis ferreis ibi relictis fugerunt. Terra rubigine ferri imbuta aquam fontis sua virtute imbuit. Jam ante complures annos quasdam ad D. Dodart ea de re miserat epistolas, quæ lectæ fuerant in Academia.

VI. Quæ factæ sunt plantarum analyses referre nihil necesse est. Id unum advertendum puto, è purgantibus per analysim exploratis multum olei ut plurimum educi, ex Jalappæ v. g. 2 libris, 2 olei unciæ cum 5 drachmis extractæ sunt; è senna tres unciæ olei & 7 drachmæ, salis volatilis 4 drachmæ eductæ.

Sic diuretica oleo & sale plerumque abundare cernimus. Asparagi radices 4 librarum pondere unam unciam olei admodum fœtidi & nigri, salis aliquantum lixivialis 3 drachmas præbuere.

VII. Sub idem tempus aliud experimentum Chymicum exhibuit D. Bourdelin, chalybis limaturam aqua sæpe perfusam, tum exsiccatam, dimi-

dia pene sui ponderis parte auctam invenit, per 40 dies 13 uncias limaturæ aqua consperserat: post quartam decimam imbibitionem, ut vocant, nulla amplius ponderis facta est accessio. Ubi primum aqua imbuta fuit, ea multum incaluit, & calor per 18 horas duravit: intra 54 horas duabus unciis gravior facta est. Exactis 4 diebus, cum aquam amplius non imbiberet, post sex exsiccationis dies limatura 7 unciis aucta fuit. Ex ea distillata 12 liquoris unciæ exierunt sale volatili fœtæ, quarta ejus liquoris portio cum spiritu salis valde efferbuit. Illud D. du Clos visum fuit salem ferri volatilem ab aqua exsolutum fuisse. Post distillationem 5 unciæ cum semisse in Retortæ fundo resederunt: adeo ut ex ipsa distillatione de ferri pondere nihil fere decesserit. *Hist. Anim.*

Paucis interjectis diebus hunc laborem iteravit, tumque scobem ferri aqua perfudit. Per 14 dies hæc aqua imbuta, tum exsiccata, ex 16 unciis tres pene unciæ liquoris sale volatili impraegnati sunt exstillatæ. Ex 10 unciis quæ superfuere, nullus ignis vi liquor exprimi potuit, & 4 unciarum pondere materia aucta fuit: paucis post diebus plures uncias vitrioli ex oleo vitrioli & duabus unciis scobis ferreæ concreti ostendit.

VIII. Lac denique vaccinum, caprinum, & asininum fuit usitato more distillatum. E vaccino & caprino liquores pene omnes non ingrati saporis & odoris, plus acidi in utroque quàm sulphurei erat. E 4 libris lactis vaccini & caprini tres olei unciæ prodiere, & una fere drachma salis fixi minime lixivialis. E lacte asinino liquores insipidi & quidam ingrati odoris prodiere.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. QUæ ad historiam Animalium spectant, non indiligenter fuerunt pertractata. Elephantis imprimis descriptio accurata lecta fuit & discussa. Plures ejus partes delineavit D. de la Hire. Ibis quoque, Ciconiæ, squamosi lacerti descriptiones examinatæ, figuræ animalium æri incisæ.

Ibis alba ex Ægypto allata Ciconiæ in multis est consimilis, sed pauló minor; utraque rostri parte deorsum inflexa, in illa collum ubique teres, cum in Ciconia rostrum rectum sit & acutum, collum parte sui inferiore longè crassius & longioribus plumis instructum, ut alia mittam utriusque avis discrimina: & quidem ambæ rostri acie serpentes necant, sed verisimile est Ciconiam magis uti rostri cuspide, quam laterum acie.

Quæ de Ibi docet Cicero lib. 1. de naturâ Deorum, vera esse experientia ipsa comprobavit. *Quo fit*, inquit, *ut nec morsu vivæ noceant, nec odore mortuæ.* Nam caro ipsa & viscera post quindecim dies & amplius suavem spirabant odorem. Carnibus serpentum vescitur quas salubres esse satis verisimile videtur, ingluvie hæc carebat; sed tamen ventriculus solidior erat, fere ut in avibus quæ ex granis vivunt.

ANN. 1681. II. Ciconia quoque ſerpentibus, lacertis & ranis alitur, ventriculus Ibis & Ciconiæ craſſior, interioris tunicæ glandulæ & numeroſæ & majuſculæ.

Facta in venam meſentericam unius ex duabus Ciconiis injectione liquor inteſtinorum cava ſubiit. Sic parte inteſtini lacte impleta & utrimque preſſa, pars liquoris in venam meſaraïcam commeavit. Atque id omni avium generi commune eſſe non abhorret à veriſimili. Cum enim in avibus venæ lacteæ nondum conſpici potuerint, hinc forſitan chylum iis per venas meſaraïcas ad hepar commeare juſta ſuſpicio eſſe poteſt.

III. Lacerti quoque Indici exuviæ tum allatæ ſunt, qui utcunque eum refert, quem deſcribit Cluſius: quatuor pedes is longus erat ab extremo roſtri ad caudæ uſque initium ſexdecim digitos in longum porrectæ. Hæc in conum deſinebat; ſquamis toto corpore, in cauda & capite munitus erat, quæ imbricatim poſitæ conchas marinas ſingulæ exprimebant, radiis à medio ad circumferentiam exaratis: ſquamæ illæ inſtar oſſium firmæ in dorſo ſeſqui-digito in omnes partes extenſæ. Minores erant in capite, ſub collo & ventre deerant; pedes quinque digitis inſtructi, duo intermedii reliquis altero tanto majores erant: phalanx extrema bifida: hoc genus Lacertorum frequens eſſe aiunt in Formoſa Inſula, & in locis circumjectis; cumque ii talparum more terram ſuffodiant, orizam, imò & tectorum fundamenta diruant, talpæ diabolicæ à Batavis vocitantur.

Mitto complura animalia ſuperioribus annis, à D du Verney inciſa & à D. Perrault deſcripta, quorum quædam ſunt ſatis nota, quædam rariora, quæ in utriſque ſint obſervatu digna tum in exteriori forma, tum in viſcerum conformatione magno ſtudio & cura fuerunt annotata.

IV. Inter animantes quæ ſuâ mole & ſpecie commendantur, avis illa ex Ægypto allata, quam Veteres ob plumas in alis rubeas phænicopterum dixere, ſuperioribus annis diſſecta fuit, & à D. Perrault deſcripta. Alæ ejus diductæ colorem illum rutilum exhibent: unde vulgo *Flamand* dici ſolet: non quod in Belgio reperiatur, ſed quia ejus plumæ per membranam pellucidam viſæ colorem flammeum præbent: vix ulla eſt avis major, roſtrum ex utraque parte deorſum eſt incurvatum, quod in ea ave omninò eſt ſingulare; aratri enim inſtar infléctitur, unde & vulgo *Becharu* quaſi aratri roſtrum appellatur. Collo prælongo, cruribus productis, exili pede, ſed firmo donatur: adeo ut teſte Gaſſendo in vita Peireſkii, uno pede ſubnixa inſtar gruis obdormiat: oculi itidem anguſti ſunt & rubei. Cyſtis fellea è parte inferiori hepatis eſt penſilis. vas ipſum è quo ſuſpenditur, quove bilem excipit, amplum eſt; contra atque in homine & in quadrupedibus obſervatur. In his enim radices veſiculæ ſunt admodum exiles. Oeſophagus in ſui initio valdè anguſtus, paulatim latior factus in ingluviem, ſeu in ſaccum ampliorem deſinit; ventriculus fere ut in gallina, tametſi granis non veſcitur, ſed parvis conchyliis, quæ ventriculi muſculis teruntur ut grana.

V. Inter aves ſpecie ſua ſpectabiles cenſeri debet illa quæ vulgo Gallina Sultana, à Veteribus porphyrion vocitatur, quod roſtro donetur & pedibus rubeis. Et quidem hoc habet ſibi peculiare quod roſtrum longiore cauda & ad verticem uſque capitis porrecta ipſi capiti adhæreſcat: cruribus admodum oblongis, &

amplis pedibus instruitur, cum tamen sit brevi collo, contra atque cernimus in avibus quæ crura habent longiora. In iis enim collum itidem est oblongius, sed res aliter se habet in hac ave, quæ instar psittaci pede utitur ut escam rostro admoveat. Cum autem è granis, ex carne, & piscibus perinde alatur, ventriculo donatur non minùs crasso & carnoso, quàm solet esse in avibus quæ è granis vivunt. Oesophagus in parte sui inferiore dilatatus ingluviem efficit, cui splen adhærescit. *Hist. Anim.*

VI. Aviculam Paradisi vulgo dictam, D. Colbert miserat ad Academiam quæ in Horto Regio asservatur. Hanc à D. Du Raupalue dono acceperat: pedibus ea suis & cruribus instructa erat, quę corporis magnitudini respondebant, fila dorso inhærebant, quæ ab Auctoribus sunt animadversa.

VII. Tractatus duos de hydrope, & de odoratus organo ex scripto legit D. du Verney: nervulos ab olfactorio prodeuntes, quique ut alii duriores fiunt, postquam os cribrosum pertransierunt, ostendit; tres lamellas narium, quarum una ab aliis sejuncta est, sinus denique in osse frontis & maxillæ demonstravit, quæ mucoso replentur excremento, quod in narium cava defluit.

VIII. D. Dodart infantis Macrocephali figuram à se delineatam exhibuit. Caput erat valde amplum, aqua pura & limpida plenum, cranii loco erant cartilagines, in posteriore ejus parte quædam caro excreverat, suturæ nullę.

Sub idem tempus cadaver mulieris incidit D. du Verney, quæ per tres menses citra febrim ægrotaverat; ex utroque latere erat paralytica; pectoris & abdominis viscera erant illæsa; ventriculos cerebri aqua repletos sesquilibræ pondere invenit jugi sopore oppressa jacuerat.

CAPUT III.

De rebus Physicis.

I. Illud Physicæ est speculationis quod D. de la Hire, cum de tuberibus escariis, v. *Truffes*, sermo haberetur, admonuit, ea non rarò quercuum, aut carpinorum, v. *Charmes* radicibus accrescere, & per fila quædam cum iis continuari.

II. Nonnulla etiam quæ ad naturalem spectant historiam, D. Blondel recensuit non contemnenda, illud imprimis qua ratione in quibusdam Germaniæ locis paludosum solum attollatur. Aquam è fluvio per fossam sic duci aïebat, ut fluvio intumescente & turbido, sublatis cataractis aut emissariis paludosum solum inundetur, tum iis depressis aqua stagnare permittitur. Sic limus paulatim decidens terram paludosam sensim attollit: quando aqua fluvii est depressior, tum è fossa in alveum fluminis relabitur.

D. Dodart nos admonuit Caleti in ipso littore v. *Risban* dicto puteos excavari, quorum aqua dulcis est, quæque unà cum mari attollitur aut deprimitur: ita ut aqua maris per arenam percolata salsuginem suam exuat.

te non laboret. Tantam ejus vim fuisse commemorat, ut tecta complura corruerint: magno cum fragore is conjunctus fuit, ita ut Canonicæ fornicis Ecclesiæ suę ruinam non audierint. Incolæ hujus urbis in agros se recipere per 6 hebdomadas coacti sunt; singulis noctibus sæviebat, de die nunquam, flammæ è terra continenter erumpebant, nulla rima aut hiatu manifesto nisi in uno loco, quæ rima postea ultro occlusa est: sed cum ea patebat, frustra illius altitudo fuit explorata. Qui erumpebat ignis, tetrum odorem afflabat, non sulphureum tamen, neque is adurebat. Exactis sex hebdomadis cives in urbem remearunt, quando terræ tremor remittere, nec tecta amplius dejicere visus est. Vis illius maxima ad 5 aut 6 leucas patuit, & in iis potissimum locis quæ erant depressiora, aut collibus intercepta. Fons quidam urbi proximus adeo turbidus hinc prodire visus, ut aquam sapone imbutam non colore modo, sed etiam vi detergente referret. In ejus superficie spuma quædam concrevit saponi non absimilis, quæque in aqua ut sapo exsolvitur. *Astronom.*

VIII. Hujus eventus occasione D. Blondel multos à se visos in Alpibus & in Pyrenæis montes testatus est, qui à se mutuò divulsi fuerant, cum ante cohæsissent. Argumento sunt partes gibbosæ unius montis quę excavatis alterius partibus opponuntur. Sic anno 1617 in Alpibus Rhætiis oppidum nomine *Chavelle* montibus utrimque in unum coalescentibus obrutum fuit.

IX. Quædam alia commemoravit, quæ ad naturalem historiam spectant. Cujus generis ea sunt quæ lapidum conformationi lucem aliquam afferre possunt. 1 Inter Fontem-bellaqueum & Nemursium complures à se repertos lapides prędutos quasi terebratos, idque satis est verisimile eos sic perforatos fuisse ab imbribus, cum adhuc molles essent & formarentur. 2. Rupellam inter & urbem quæ nunc rupes fortis Rochefort appellatur, vicum olim ęstu maris abreptum fuisse, glaream quę est in littore, cum majores sunt ęstus, lapidescere & in rupem indurari cui hominum & equorum adhuc impressa cernuntur vestigia. Adjecit illud quoque quod satis vulgare est, Telone saxa esse, quę disrupta ostrea optima suppeditant. In insula Martinica lapides è fundo maris erui candidos in quibus quorumdam vermium vestigia bene delineata visuntur. Adjecit D. du Verney Rupellæ complures esse lapides instar coni perforatos qui conchis opplentur.

CAPUT IV.

De Rebus Astronomicis.

I. INeunte hoc anno D. Cassini duplicem à se elucubratam legit dissertationem, una fixarum, altera Veneris theoriam complectitur.

Mense Martio vir nobilis & in Astronomia versatissimus D. Facio de Duilliers in Regium Observatorium venit, ut quę à D. Cassino in Saturni globo ejusque annulo ante sex annos fuerant detecta & publicata, oculis lustraret. Mirum enim ipsi videbatur observatam in Saturno Zonam

ANN. 1681. rectam, quo tempore ejus annulus erat valde inclinatus. Cum ipso igitur habuit observationes ope Telescopii 40 pedum à D. Borello elaborati, & in area Observatorii tunc expositi, quas scripto tradidit, & in Acta retulit cum figuris aptè delineatis.

Hujus scripti hæc fere summa est, tum Saturni annulum ex parte Septentrionali globo insistentem visum, ex parte opposita sub eo depressum: sic tamen ut umbra globi in annulum projecta manifesto cerneretur. 2. In Saturni globo fascia quædam obscurior prope eum locum qui annulum tegebat, in rectum porrecta, & lineæ quæ ansas annuli connectit parallela visa est. 3. Quatuor post horas fascia subnigra in eodem situ & eadem forma apparuit: sed pars globi huic superposita paulò obscurior quàm antea, pars itidem annuli exterior minùs splendida quàm interior videbatur.

II. Jam antea anno scilicet 1677 Zona illa fuerat à D. Cassino observata, quæ observatio in Eruditorum Ephemerides anni 1677 relata est, tumque annulus ad maximam pene amplitudinem suam pervenerat, ac prope centrum Saturni fascia pertransibat. Recta tamen apparuit: adeo ut Zonæ illius quæ globum Saturni cingebat Polus extremo illius disci limbo proximus existeret, multùm ab annuli ipsius Polo dissitus, qui 30 gradibus super eum limbum sublatus erat. Eandem quoque viderat fasciam cum annulus adeo contractus erat, ut globus utrimque prominerct: tum enim in linea ansarum, ut in eodem pene situ posita fascia cernebatur. Sæpius eam conspexit, sed nunquam eo in loco in quo die 2 Martii extabat, tam procul à centro globi dissita: cum pars annuli Australis posteriorem Saturni partem, Borealis anteriorem sic contingeret, ut utriusque divisio sub oculos caderet, ac globi umbra in posteriorem annuli partem projecta versus Orientem ea magnitudine appareret quam exigebat angulus ille quem radii visuales ad Saturnum ducti cum radiis Solaribus comprehendunt. Sic distantia annuli à globo Saturni utrimque se conspiciendam præbuit. Quod cum hypotesi P. Riccioli nullomodo cohæret. Hic enim annulum ellipticæ figuræ ex utraque parte, anteriore nimirum & posteriore globo ipsi annexum putat, contra atque Hugenius in suo præclaro Saturni systemate statuit, idque cum observationibus omnino convenit, annulum scilicet circularis esse figuræ, & à globo Saturni omni ex parte sejunctum.

III. Hæc Phænomena visa sunt ab iis qui tum aderant, inter quos vir laudatus D. Facio, qui Astronomiæ studio incensus huc advenerat, ut in Observatorio se exerceret, omnis generis instrumentis in eam rem comparatis. Hic annuli figuram accuratè descripsit, atque ipse secum id reputavit, quod si Saturnus circa suum axem qui ad annuli axem sit perpendicularis volvatur, fore ut fascia, cujus axis multum est ab axe annuli dissitus, in una revolutione variè inclinetur. Quare interjecto quatuor horarum spatio eadem fascia fuit iterum observata, quæ eodem prorsus in loco & situ visa est. Ex quo id conclusum ab eo fuit aut Saturnum eo temporis intervallo sensibili motu circa se actum non fuisse, aut eum circa Polum hujus fasciæ multùm ab annuli Polo dissitum circumagi.

IV. Saturni verò globum circum axem sibi proprium verti vel hoc unum persuasit, quod in secunda hac observatione spatium inter obscuriorem fasciam

ciam, cujus supra meminimus, & annulum, ut candida quædam fascia tum conspectum fuerit, quæ tamen fascia splendida antea visa non fuerat. *Astronom.*

V. Postero die post 24 horas fascia obscurior in loco pristino & situ se videndam præbuit, non item fascia candida in posteriore observatione visa; sed ultra obscuram alia versus limbum in conspectum venit quæ antea sui copiam non fecerat. Ex quibus suspicatus est D. Cassini fascias illas splendidiores omnem Saturni ambitum non percurrere, sed eas interruptas esse ut in quibusdam Jovis fasciis evenit; ac Saturnum in suis circa axem revolutionibus modò unam ex iis fasciis, modò alteram nobis obvertere. Cum tamen Zonæ illæ candidæ antea visæ non fuerint, illud non abhorret à verosimili eas subinde nasci ac deleri, ut in quibusdam Jovis Zonis fuit observatum, quæ illius motu abreptæ modò sub oculos cadunt, cum in parte anteriore Planetæ extant, modò evanescunt, ubi ad partem posteriorem transierunt.

Eodem hoc anno 1683 duæ visæ sunt in Saturno Zonæ quæ alternis vicibus in conspectum veniebant, quarum una latior erat alterâ.

VI. Novum Phænomeni genus in cœlo deprehendit D. Cassini die 18 Martii: lumen videlicet quoddam obliquè secundùm Zodiacum porrectum quod tunc Arietis constellationem complecti, ad Pleïadas usque & caput Tauri extendi instar nubeculæ à Sole illustratæ visum est, fere instar caudæ Cometes, nisi quod sua latitudine ter aut quater eas superabat. De hoc lumine satis copiosè egimus tomo 5. Philos. vet. & nov. p. 173. Sed hoc argumentum in volumine Typis Regiis nuperrimè edito fusè & accuratè à D. Cassino est pertractatum, longum esset ac minimè necessarium rem speculatione quidem, si quæ sit alia, dignam, sed uberrimè explicatam regerere.

VII. Die 27 Januarii omnes in Regium Observatorium convenere Solis Eclipsim spectaturi; sed non licuit per cœlum nubibus obductum. Ea verò à D. Roëmer Hafniæ fuit observata, & ad Academiam die 28 Februarii transmissa: quæ observatio ab eo paucis descripta fuit.

Sol in Vicinia horizontis admodum laciniatus incœpit deficere hor. 3. 54 min. 20 sec. Defectûs initium erat paulò infra parallelum Æquatoris transeuntem per centrum Solis, hora 3, 58 min. 30 sec. chorda partis limbi Solis eclipsatæ 4 digit.

Hora 4, 3 min. superius cornu adhuc erat paulo infra parallelum dictum: mox subiit sol nubes horizontales.

In eadem Epistola Martis, Jovis, & Saturni quasdam observationes recenset.

Tres hos Planetas die 29 Januarii stylo veteri h. 1. post mediam noctem junctos fuisse in longitudine, idque constare ex observationibus ante & post habitis.

VIII. D. de la Hire postremam Jovis & Saturni conjunctionem variis modis, qui omnes inter se consentiebant, cum accuratè determinasset, octo ante diebus, quàm Ephemerides eam notabant, accidisse comperit, quod Planetarum motibus emendandis utile futurum est. Quæ à D. Cassino facta est hujus conjunctionis observatio, D. de la Hire observationi omninò concinit.

ANN. 1683. IX. Stellæ quoque majoris canis Meridianam altitudinem qualibet hora diei & noctis, etiam in ipsa meridie cepit D. de la Hire, quod ante factum non fuerat. Nullam in ea differentiam animadvertit præter eam quæ ex mutatione declinationis accidere debet. Neque alia est tutior via, qua nobis sit exploratum refractionem de die non esse diversam ab ea quæ noctu deprehenditur. Nam admodum sensibilis foret illa differentia in hujus stellæ supra horizontem altitudine, quæ est 24 gr. 52 min. fere cum semisse, ubi refractio duorum est & amplius minutorum. Quod magni est in Astronomia momenti, ut accuratæ sint observationes. Atque hinc illud concluditur, Tychonem ea in re nonnihil à vero aberrasse, cum alias Solis, alias Stellarum refractionibus tabulas contexuit.

Hanc Stellam quavis hora diei & noctis, quovis anni tempore sic observat, ut huic fundamento motûs Solis tabulas, & fixarum magis insignium ascensiones rectas, & positiones superstructas ediderit. Id ipsum in stella lyræ lucida præstitit: atque inde plura in Astronomiam commoda manare possunt.

CAPUT V.

De iis quæ ad Geographiam spectant.

I. Die 3 Aprilis D. Cassini methodum proposuit inveniendi Meridianorum differentias ex observationibus satellitum Jovis, etiamsi eadem observatio in altero locorum facta non fuerit, sed ex iis quæ ante & post habitæ sunt, differentiæ ipsæ eruantur.

Exempli loco id ponit quod patebit latiùs. Die 21 Octobris anni 1682 in ea Antillarum insula quæ *la Gardeloupe* appellatur, & die 20 Novembris ejusdem anni in Martinica duæ immersiones primi satellitis, aliæ itidem Antipoli in Provincia mense Novembri & Decembri ejusdem anni à D. de la Hire sunt observatæ, quæ Lutetiæ haberi non potuerunt. Hæ utique observationes cum aliis à D. Cassino annotatis collatæ fuerunt, quarum duæ mense Octobri, die nimirum 14 & 30, tertia die 22 Novembris sunt factæ. Prima ex iis prævertit observationem priorem Insulæ *de la Gardeloupe* 7 diebus, secunda 9 diebus ea posterior fuit, & antevertit Martinicæ habitam 21 diebus.

Revolutionum numerus in unoquoque temporis intervallo initus est, simul & computatum quantum temporis singulæ exigerent, si inæqualitatum omnium quæ tum ex Jove, tum ex Sole oriuntur quædam fieret velut compensatio, & æquales efficerent revolutiones. Sed temporibus revolutionum in quolibet spatii interjecti intervallo inter se comparatis, quædam occurrerunt inæqualitates, quæ quantùm fieri potuit, æquabiliter sunt distributæ, adeo ut quælibet revolutio motum suum accelerare visa sit duobus aut tribus secundis, ubi cum præcedenti fuit collata.

Id quoque comperit D. Cassini eandem accelerationis regulam repertam fuisse ab exitu Septembris ad initium usque Decembris.

II. Quamobrem sic distributo intervallorum tempore in revolutionum numerum; ut quælibet consequens 2 aut 3 secundis citiùs perficiatur quàm ea quæ proximè antecedit in ea serie observationum quæ habitæ sunt Lutetiæ; aliæ omnes quæ diversis in locis tum temporis non fuerunt observatæ immersiones, sed computatæ tantummodo citra errorem sensibilem adhibentur. *Astronom.*

Omnium itaque primi satellitis quæ mensibus Octobri & Novembri anni 1681 contigere immersionem Ephemerides sic pertexuit D. Cassini; ut interjecta cujusque revolutionis tempora juxta regulam propositam, & eas quæ in locis prædictis fuerunt observatæ designaret. Ex quibus differentiæ temporum aut Meridianorum prodierunt.

Qua quidem ratione Insulæ *la Gardeloupe* Meridianum à Parisiensi 4 horas 18 min. 9. sec. Antipoli 19 min. 13 sec. distare compertum fuit.

III. Hæc longitudines definiendi ratio per observationes certo in loco factas aptè collatas cum iis quæ alio in loco per calculum sunt computatæ, ubi aliæ ante & post habitæ sunt observationes, quæque sunt calculi ipsius fundamenta, quanto usui futura sit, nihil necesse est fusius exponere. Non enim modo differentias Meridianorum præbet inter loca adeo inter se dissita, ut nunquam fere eædem observationes utrobique fieri possint, sed etiam magnum affert temporis & laboris compendium. Nam peregrinanti satis id fuerit, si unam observationem accuratam perficiat, nec necesse est ut nuntium expectet ab alio, an eandem immersionem observaverit, uti antea fuit usurpatum. Quod utique longioris temporis moram postulabat, antequam ambo in eadem observatione facienda convenissent, & per nuntios eam vicissim comprobassent.

IV. Neque alia sunt in cœlo phœnomena præter Jovis satellites, quibus hæc inveniendi longitudines ratio ritè perfici queat. Ac ne eclipses quidem Solis & Lunæ in eam rem aptari possunt, quod rariores sint, nec periodi accuratę recursûs earum quæ non fuerunt observatæ, ut in satellitibus Jovis haberi queant. Quocirca Geographia omnis ea ratione brevi temporis spatio instaurari posset, si multi in diversas regiones mitterentur, & in ea loca maximè quæ sunt ejusmodi, ut præcipuæ velut stationes constituantur, ad quas alia quævis loca referantur.

V. Planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis Observatorii à D. D. Sedileau & Chazelles delineatum duce D. Cassino absolutum fuit. Eclipses Lunæ variis in terræ locis observatæ emendandis multarum urbium longitudinibus complures in tabulis Geographicis errores aperuerunt: adeo ut error interdum inter duo loca valde inter se dissita ad 20 usque gradus excurrat. Hinc etiam conclusum fuit inter Asiam & Americam versus Septentriones spatium incognitum Europa non minus interjacere. Cum primi satellitis eclipses in Viridi promontorio, & in Antillis observatæ eandem Meridianorum differentiam exhibuerint quæ ante in planisphærio notata fuerat, justa est suspicio alias tabularum correctiones non multùm à vero abesse.

VI. Die 19 Junii D. Cassinus qua ratione linea Meridiana ab Oceano ad mare usque Mediterraneum produci possit peculiari dissertatione exposuit, ac formam hujus rei perficiendæ quam mente conceperat, quæque

ANN. 168;. illustriss. Colberto probata fuerat, ex scripto legit. Hæc ferè est illius summa. Cum Regem Christianissimum qui Academiam eo consilio instituit, ut promovendis artibus inserviat, id non fugeret quantum ad Astronomiæ, Geographiæ & navigandi artis perfectionem momenti afferret telluris circumferentiæ accurata mensura, & quàm difficile sit ex uno vel altero maximi circuli gradu eam ut par est consequi: error quippe qui in arcu tam exiguo dimetiendo potest irrepere, ea ratione crescit quæ est illius arcus ad totam peripheriam: Ludovicus Magnus jussit, ut linea Meridiana in Observatorio delineata per totam Galliam ad Mare Mediterraneum ex una parte, ad Oceanum usque ex parte altera proferretur.

Quod utique ea ratione faciendum est, ut stabiles quædam notæ, aut signa conspicua in montium qui occurrunt jugis ita collocentur, ut ex iis vicissim conspectis situs & positiones locorum Astronomicis observationibus comprobentur, uti jam cœptum fuerat à D. Picard in horizonte Parisiensi, certis in Monte-Martyrum & pago *Laï* signis constitutis, illo ad Boream, hoc ad Meridiem sito. Quin & locorum intervalla non solum per triangula, uti olim factum fuit, sed etiam per vulgatas & usitatas metiendi vias cum libella conjunctas sunt exploranda, quò inæqualitas intercurrentis soli ad certam æqualitatem reducatur. Postremo altitudines fixarum Meridianæ quę non procul à Zenith cujusque loci transeunt, sumendæ sunt magnis & exquisitis instrumentis, eo consilio paratis ut gradus & minuta tum prima, tum secunda Meridiani inter ea loca intercepti designent.

VII. Initium capiendum ab iis locis quæ lineæ Meridianæ circumjecta majori intervallo inter se distant, quęque in mutuum conspectum veniunt, eorum positio est constituenda, ut ea seligantur quæ majoribus triangulis formandis, quæque continuata serie inter se connexa aptiora futura sint.

Atque hic apparatus alteri operationi exquisitæ magis quasi viam sternet; quæ tum suscipienda erit postquam loca idonea selecta fuerint, in quibus anguli positionum per magna instrumenta capiantur, ac si forte in planitie linea & longa & æquabilis occurrat, hæc pro basi sumenda est.

VIII. Quærenda quoque sunt loca elatiora quæ cum jam designatis in meridiana conveniant, & in rectam lineam ita disponantur, ut cum iis alia subinde continuentur, & cum iis locis nectantur, quæ triangulis formandis seligentur. Quæ observatio ad aliam adhuc accuratiorem muniet viam, cum triangula ipsa iterum excutientur, spatia inter notas aut signa interjecta accuratè erunt dimetienda, ac stellarum verticalium, aut aliarum, quæ magis huic rei aptæ videbuntur, altitudines capientur.

IX. Quæ hoc scripto continentur reliqua omittimus, ne longiores simus quam par sit, cumque id operis magna ex parte susceptum fuerit, & promotum. Nam circa æstivum solstitium, signis in Monte-Martyrum & in pago *Laï* in eadem linea Meridiana positis, ex ortûs & occasûs Solis observationibus, item ex quarumdam stellarum altitudine à D. D. Cassini & de la Hire magna cura & labore perpensis, facilius fuit eam lineam è montibus in montes producere.

Quare in duas partes divisi sunt qui huic operi perficiendo fuerunt destinati. D. Cassinus una cum D. D. Sedileau Academiæ socio, Chazelles,

Varin, Deshayes & Pernim, versus Austrum, D. de la Hire una cum D. D. Potenot & le Févre ejusdem Academiæ sociis, versus Septentriones iter fecerunt. D. Cassini lineam Meridianam ad S. Salvatoris v. *S. Sauveur* usque, hoc est ad 140000 hexapedas promovit, triangula quæque à D. D. Sedileau & Chazelles ad calculum revocata exhibuit, ex quibus distantiæ locorum eruuntur. Distantiæ quoque locorum quæ Meridianæ sunt circumjecta in agro Parisiensi, Vastinensi, Bituricensi, & latitudines multæ ab eo sunt designatæ. *Geo-graph.*

XI. Post reditum suum plusquam 60 loca, quorum situs definierat, cum tabulis Geographiæ Galliæ magis accuratis contulit. Urbes omnes quę circa Meridianum Lutetiæ sunt in chartis delineatæ, ultra quam par est versus Occidentem Solis collocatas invenit : quo magis Versus Austrum removentur, hoc major est differentia, adeo ut Bituricensis agri oppida 7 aut 8 leucis ad Orientem Solis magis vergant, quam tabulæ ipsæ demonstrent.

Ex siderum observationibus latitudinum differentias minores reperit, quàm in tabulis Geographicis notentur, sed easdem cum locorum intervallis à D. Picard mensuratis ab oppido Monte-Landerici, vulgo *Montlhery* Ambianum usque convenire, quæque à D. Viviers sunt indagatæ, cum suis observationibus apprime consentiunt.

XII. D. de la Hire quæ à D. Picard observata fuerant confirmavit. Hinc ab oppidis Mondiderio & Surdonio usque ad Cassellum montem progressus est.



ANN. 1684.



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER TERTIUS.

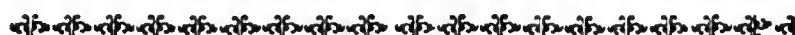
De iis quæ acta sunt ab anno 1684 ad annum usque 1692.



SED mors luctuosa illustrissimi viri D. Colbert, quem ut litterarum & litteratorum Patronum omnes habuere, opus ejus consilio susceptum, nec mediocriter provectum magna ex parte abrupit. Illud tamen D. Cassinus qui tunc in Solonia ultra Ligerim versabatur cum sociis indesinenter per duos adhuc menses post ipsius mortem est prosecutus. Illustrissimi Viri laudes hoc loco persequi non possumus, atque ut multa verbo complectar, Regi Maximo is fuit gratissimus: hunc enim semper magno in honore & pretio habuit, ut unum ex præcipuis Regni sui Administris quem fides, constantia, & religio commendabant. Vir summæ gravitatis & prudentiæ: spectata fuit ejus arduis in rebus probataque fides, & excellens in difficillimis negotiis administrandis consilium. De quo quidem illud Taciti in vita Agricolæ usurpare nobis liceat. *Quidquid ex Colberto amavimus, quidquid mirati sumus, manet mansurumque est in animis hominum, in æternitate temporum, in fama rerum.* Hujus perillustris viri desiderium non parum leniit illustrissimi Marchionis de Louvois à Rege Invictissimo delectus, cui Academiæ cura à Rege demandata fuit.

Ille à D. Cassini certior factus quibus tum observationibus apud Bituriges operam daret, ad eum scripsit ut cœptum opus ad mensem usque Novembris continuaret, cederet deinde supervenienti hyemi & ad Academiam rediret. Ejus autem nutu missus est D. de la Loire Geometra qui viam inde per summa montium unde fieri observationes possent, usque ad Mediterraneum mare lustraret & describeret in operis eo usque continuandi præparationem.

In reditu D. Cassini omnium observationum ab urbe Parisiorum ad S. Salvatoris oppidum schema cum omnium interjacentium locorum intervallis & positionibus ad lineam Meridianam Observatorii ad Regem detulit qui ipsum attentissime cum Serenissimo Duce Aurelianensi Fratre ejus Unico est contemplatus, censuitque id dignum esse, quod ad mare usque continuetur, & transversariæ lineæ ab Occidente in Orientem eodem methodo ducantur. *Chymica.*



SECTIO PRIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1684.

QUæ ad Physicam spectant priori loco decurremus, tum ad Mathematica gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis anni 1684.

I. POst obitum D. Colbert, D. de Louvois Academiæ Patrocinium suscepit, eamque quamdiu vixit, sua authoritate & gratia apud Regem Sapientissimum juvit. Illud imprimis ab Academicis postulavit, ut in iis rebus se exercerent quæ essent publicæ utilitatis, quæque in Regis gloriam redundarent. Utrumque Academiæ semper fuit propositum, atque in iis rebus studium & operam suam posuit, quæ usu essent quam specie utiliores.

Hujus rei argumento illud ipsum esse potest quod ineunte hoc anno fuit agitatum. Vir nobilis D. Janson eques Anglus libellum D. Boyle Academiæ obtulit, in quo vir Clariss. declarat sibi notam esse rationem aquæ marinæ ab omni salsugine expurgandæ, idque tenui sumptu fieri per distillationem, & præcipitationem: adeò ut in vase cujus diameter erit 33 pollicum, intra 24 horas igne admodum leni 360 heminæ v. *Pintes* Parisienses aquæ dulcis exstillentur. Quæ autem adduntur, vix 15 assibus emuntur.

Jam ea de re sæpius actum fuerat in Academia, ac D. du Clos in eà erat opinione ut rem ipsam non esse factu arduam existimaret. Tum etiam scripto sententiam exposuit suam, nempe crudi tartari, quod parvi emitur, additione id effici posse, quod ab eo ex salis ipsius natura conclusum fuit: nam parte illius acida aucta nitrosam partem retinebit & præcipitem dabit.

Hujus rei periculum factum fuit. Cumque ex ipsis D. Boyle scriptis constet aquam marinam in Anglia continere $\frac{1}{44}$ salis, aquæ fontanæ

ANN. 1684. tantumdem salis communis simul & crudi tartari adjectum fuit. Hæc vasi cupreo furnulo balnei roridi est imposita, tum aquę limpidæ & omni sale exutæ pars major stillavit. Atque ut nonnihil salis superesset, non propterea insalubris foret aqua: non enim sal ipse nocet, nisi forte in nimia quantitate.

Quod tartarum crudum præstat, id ipsum Alcali quodvis effecturum censebat, idque una cum sale conjunctum præceps casurum, & aquæ dulcis distillationem faciliorem redditurum. Quam affinitatem salis nitrosi cum sale communi Joachimus Becher agnovit in secundo supplemento ad Physicam subterraneam anno 1675 Francofurti edito. *Sal commune*, inquit, *ab Alkali valdè expetitur, &c.* Magna vero hujus generis salis copia tenui sumptu haberi potest.

III. Nonnulla circa hanc aquam facta sunt experimenta. Quę primo exiit, nullum præ se ferebat saporem, quæ ultimo stillabat, heliotropii succum rubeo colore tingebat: quod non præstat aqua sali communi permista. Quæ cum salis admistione aqua fuit distillata & gelido aeri exposita, in glaciem concrevit, non item aqua cum sale & crudo tartaro conjuncta; uti neque aqua, cui sal una cum eadem sodæ quantitate admistus fuit, non enim ea fuit conglaciata.

IV. Tum temporis liquorem ampullâ vitreâ contentum exhibuit D. Cassini, qui sublato operculo fumos continenter emittebat. Hunc liquorem ex sublimato, stanno & Mercurio puro conflatum esse aiebat D. Borel. Qua de re jam supra diximus.

V. Vix unquam aliàs tot factæ sunt stirpium descriptiones & analyses. Longum esset earum catalogum contexere quas D. Bourdelin ignis calore resolvit, aut earum quæ studio D. Marchant ex regionibus exteris allatæ, excultæ, & delineatæ fuerunt.

VI. Placuit acetosam, uti & quasdam alias herbas primum exsiccare, tum in aqua macerare: sic 5. acetosæ libræ in umbra exsiccatæ, & ad 19 uncias cum semisse redactæ in 61 aquæ fontanæ unciis maceratæ, in balneo rorido per biduum in digestione sunt relictæ. Qui ex iis liquores primi exiere, lacteo colore sublimati solutionem imbuerunt, vitriolum flavo tinxerunt colore. Qui vero per retortam eductus est liquor, una cum spiritu salis multum efferbuit, olei 9 drachmæ, sex salis cum $\frac{1}{4}$ extractæ.

Madefacta portulaca 5 librarum pondere, tum intra 35 dies exsiccata, & ad 5 uncias redacta, tandem aqua imbuta, dum 5 librarum æquaret pondus, qui exstillati sunt liquores lacteum colorem sublimati solutioni impertierunt; postrema portio sale volatili fœta, olei 4 drachmas, salis fere 7 exhibuit.

VII. Quædam etiam experimenta circa liquorum coagulationem & effervescentiam tentata sunt a D. Borel. 1. Butyrum antimonii rectificatum, & excolor unà cum oleo tartari in album coagulum visum est concrescere citra ullum calorem. 2. Oleo terebinthinæ oleum vitrioli paulatim affusum nullam efficit commotionem, sed sensim incaluere, cumque baculo miscerentur, vehementer auctus est calor nullo apparente motu, rubeo colore tincta, quem spiritus urinæ debilior omnino delevit, lacteo colore inducto

inducto. 3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferbuerunt, ut aqua igni admota non magis ebulliat. Quod si, inquiebat, aliquantulum hujus urinæ spiritus vitro imponas, eique affundas olei vitrioli guttulas, tum non minor fit strepitus & in omnes partes vibratio, quam si frigidam in ferrum candens conjiceres. 4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit. Sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in rubei coloris coagulum concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ decoctione & auripigmento colorem flavum & pulcherrimum procreavit. *Chymica.*

VIII. His quædam analyses liquorum qui ex humano corpore sunt educti, subjectæ: 5 libræ aquæ ex hydropico per paracentesim à fratre D. du Verney & peritissimo Chirurgo eductæ: liquorem prebuerunt sale volatili fœtum, & duas olei uncias. Aliæ ejusdem aquę factæ sunt analyses, quæ omnes probant ejusmodi aquas sale volatili imo & fixo abundare.

IX. Tres sanguinis humani libræ 33 fere liquoris uncias præbuerunt. Qui primi exierunt liquores, sale volatili erant imprægnati: sed ita ut fit, hic in postremis erat uberior; olei quatuor unciæ, salis volatilis concreti tres drachmæ, caput mortuum admodum leve & spongiosum post sex horarum calcinationem rubeum colorem induit, salis fixi duæ drachmæ ex eo eductę: ex duabus libris & octo unciis lymphæ liquores quoque sale volatili fœti exierunt.

X. Alias mitto tum plantarum, tum ossium & carnium analyses quò ad generalem Physicam progrediar. Dissertationem de ventorum origine legit D. Mariotte, sed brevi post tempore in morbum lethalem incidit, ac mense Maio diem suum obiit: neque hæc dissertatio in commentarios fuit relata. Quæ esset illius de præcipuis ventorum causis sententia, exposuimus in quinto volumine Philos. veteris & novæ p. 240. postremæ editionis. Hujus viri ingenium acre omnium disciplinarum capax, eruditionem summam edita ab eo opera declarant. Anno 1667 ob singularem doctrinam inter Academicos adlectus fuerat. In eo inventionis acumen cum perficiendi industria conjunctum semper eluxit. Cujus rei fidem faciunt quæ in decursu hujus operis dissertationes sunt allatæ, solertia in experimentis faciendis in eo fuit pene incredibilis, eaque quàm minimo sumptu faciebat.

Cum hoc anno acerrima sæviret hyems, multa circa liquorum congelationes D. Perrault fecit experimenta quæ in dissertatione peculiari, quam anno 1688 quatto tentaminum volumini inseruit, fusè sunt & dilucide explicata.

Frigus ingravescere visum est à die undecimâ Januarii ad decimum septimum usque, intra septem hos dies spiritus vini in globum Thermometri satis altè descendit, quem antea subire non solebat. Plures aëri expositi sunt liquores. Aqua fontana tum cruda, tum ea quę ante ebullierat, aqua itidem nivis liquata, aqua alumine fœta, vinum, spiritus vini cum aquâ mistus, aqua sale impręgnata.

1. In liquoribus merè aquosis discrimen temporis in congelationis, aut

ANN. 1684. liquationis progressu observatu admodum difficile fuit. Aquæ pene omnes tum crudæ, tum elixatæ, penè intra unum horæ minutum prima glaciei stamina in vasis superficiem projecerunt.

Aqua aluminis post duo fere horæ minuta; vinum post 10 aut 12, aqua spiritui vini admista post 2 horarum intervallum, aqua sale communi exsatiata non potuit in glaciem concrescere, nisi postquam novæ aquæ affusione fuit debilitata; tum enim conglaciari cœpit ferè ut aqua cum spiritu vini permista. Id unum observatum fuit, aquam quæ ante ebullierat, congelatione duriorem effici & magis perspicuam, quod D. Perrault limi præcipitationi refert acceptum. Alii inclusi aëris exhalationi hunc tribuunt effectum, qua de re postea dicemus. Solutio aluminis, aut salis marini, imò vinum ipsum congelata magis turbida visa sunt, ubi soluta est glacies, quàm ante congelationem, quòd partes terrenæ & crassæ ebullitione quidem ab aquosis separentur, sed sales qui sunt magis solubiles, cum aquosis arctius conjuncti obstant quominus partes illæ terrestres ad imum cadant præcipites: nam eæ manent in medio pensiles, & turbidum liquorem exhibent. Sales quoque tardiorem efficiunt congelationem: licet enim in corporibus humoris expertibus, in quibus abundant terrestres particulæ, sal sit congelationis principium, ubi partes salinæ cum terrenis arctius quàm inter se cohærent: ubi tamen salis particulæ sunt uberiores, & quasi dominantur, ut in sale communi, tum corpus in humido exsolubile efficiunt, corporis humidi fluiditatem tuentur, atque ejus concretionem inhibent. Sal quidem marinus cum chalybis limaturâ, aceto, vitro contuso permistus cœmentum efficit, quod in aquâ non dissolvitur; idem tamen aquæ concretionem impedit.

2. Quod spectat ad eum quo liquores congelantur modum, illud animadversum fuit, salinos liquores in glaciem æquabilem, ut aquam puram non abire, sed in illis partes conglaciatas in lamellas, aut in granula cum partibus nondum conglaciatis misceri; congelatione peractâ glacies spongiosa manet, & fit inæqualis concretio, quòd partes aliæ aliis tardius concrescant, nec satis apte inter se cohæreant. Nam ubi salinæ partes accuratius dissolvuntur, ibi difficilior est congelatio, & partes quædam interim manent liquidæ inter alias jam glacie concretas. Aqua salsa & conglaciata nihil de salsugine sua aut amaritudine amittere visa est, postquam liquata fuit.

3. Aquæ aluminis superficies rigente frigore velut albis floribus conspersa apparuit, qui nihil erant præter alumen in tenuissimum pulverem comminutum: quod magno est argumento glaciem præ frigore multum exhalare: sal interim terræ adhæret, dum aqua difflatur, ut fit in distillationibus, ubi phlegma ante spiritum sursum effertur.

4. Die 17 Januarii mane cum frigus esset acerrimum, quod tamen post meridiem remitti cœpit, magna in duobus pendulis accidit mutatio: unum enim ex iis moveri desiit, in altero ictus mallei tardiores visi sunt. Tertio ante die sub ortum solis cum asperrimum esset frigus, malleolus unius ex horologiis non amplius ferire potuit tintinnabulum, sed admoto ad ignem horologio sonum ut antea edidit. Illud est observatione dignum hæc evenire

ſub ortum ſolis, & paulo antequam remittatur frigus, ac gelu ſolvi inci- *Chy-*
piat. Hoc phœnomenon uti & alia quædam explicat D. Perrault ex ſua hy- *mica.*
poteſi, fluiditatem nempe in corporibus duci è particulis craſſioris aëris, quæ cum ſint admodum lubricæ & mobiles, atque ex aliorum corporum exſpiratione profluant, motum illum fluiditatis in liquoribus efficiunt. Cum autem ſub ortum ſolis aut inſtante mitiori cœlo, tenui illo calore quidquid ſupererat ejuſmodi materiæ mobilis exhauriretur, frigus vires ſuas intendit, non minuit: unde in Thermometro ſpiritus vini altius depreſſus eſt, atque in horologiis oſcillatoriis, ſeu in pendulis & malleolus & tintinnabulum contracta ſunt, adeo ut malleus elaterio ſuo impulſus tintinnabulum non attigerit. Sic enim paulo ante horologium aptatum fuerat, ut malleus levi ictu tintinnabulum percuteret, ne majore ſono aures offenderet. Unde poſtquam malleolus & tintinnabulum incaluerunt, priſtinum ſonum ediderunt. Cur autem tardiores eſſent ictus in altero horologio, hoc inertiæ ut ita dicam, particularum craſſioris aëris tribuendum putat. Tum enim magnâ ex parte aër deſtituitur iis corpuſculis quæ fluiditatem efficiunt. Unde in pendulis vibrationes aliquantulum frequentiores ſunt æſtate quàm hieme.

5. Exeunte autumno cum intenſum illud frigus nondum incœpiſſet, de nocte nix decidit ad tres uſque digitos alta; ſub meridiem ea ſoluta eſt in areolis horti arenâ tecti: ſed diutius manſit in locis fimo veteri, vulgo, terro, opertis: quòd calidæ exhalationes è terrâ per arenæ interſtitia erumpentes nivem ſolverint, non item in locis ſtercoratis, ubi terra cum fimo miſta pinguior erat & humidior, ac ſubinde congelata exitum exhalationis calidæ inhibuerat. Sed cum ſolum ubique congelatum fuit, nix citiùs liquata eſt, ubi terra erat ſtercorata: nam ibi radiis ſolaribus citius incaluit.

Reliqua phœnomena omittimus quod aliis in locis cum ſe dabit occaſio, ſint exponenda.

D. de la Hire globum thermometri nive obduxit, & aqua altius aſcendit: adeo ut nix vim frigoris retundere quodammodo videatur.

Cum D. Thuret in Barometro bene, ut exiſtimabat, ſigillato obſervaſſet pondus aëris eodem prorſus modo augeri & minui atque in aliis barometris: D. de Louvois hujus phœnomeni ſolutionem ab Academia per D. de la Chapelle poſtulavit: ſed re ipſa diligentius inſpecta minus accurate occluſum Barometrum fuiſſe D. de la Hire poſtea comperit. Poſtquam enim id ritè ſigillatum fuit, non amplius Barometri, ſed thermometri munus obiit: nam in majoris Eccleſiæ turrim aſportato altior manebat hydrargyrus in ſumma turris parte, ubi vis caloris major erat, quam in parte ima.

XIII. Idem menſe Novembri quanta eſſet magnetis declinatio obſervavit, eamque 4 gradibus 10 min. Occidentem verſus declinare comperit: adeo ut horologia ſcioterica quæ acu magnetica inſtruuntur, pene ſemihora tum aberrarent.

Exeunte hoc anno lecta eſt Epiſtola viri Clariſſ. D. Thoinard ad D. Dodart perſcripta, in qua vitri cujuſdam mentionem facit quod in igne rubeum colorem acquirit, eumque exuit, ubi funditur; hunc recuperat igni vel mediocri admotum & ita deinceps.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. QUæ ad historiam Animalium & anatomen spectant, non perfunctoriè hoc anno fuerunt pertractata, mortuis jam ab aliquot annis D. D. Pecquet & Gayent, unus ei suffectus fuerat D. du Verney, qui in arte anatomica studium suum & operam posuit. Hoc anno 1684. D. Mery Academiæ adscriptus fuit, & quod vere simpliciterque dicendum, honestæ æmulationis aculei huic arti promovendæ, & acrioribus studiis excitandis non mediocriter profuere.

II. Die 23 Februarii felis odorata, v. *Civette* dissecta fuit. Qui liquorem fragrantis odoris suppeditant sacculi, diligenter à D. du Verney sunt excussi. Duæ glandulæ prope anum foris patent, quæ fœtidum liquorem ferunt.

Eodem mense mus odoratus v. *un Rat musqué* cultro subjectus: longi intestinorum anfractus ut in ruminantium genere à D. du Verney sunt observati.

Idem in simia dentes instar serræ dispositos, lienem quasi glandulis asperum: mesenterii glandulas gypsea materia oppletas, uti & chyli receptaculum, ac jecur ipsum demonstravit: hoc animal tabe extinctum fuerat.

III. Pellem quoque histricis diligentius expendit, pars ejus posterior velut squamis munita, aculeorum radices musculum cutaneum subire visæ sunt, musculorum aponeuroses intus adducuntur, aculei aut spinæ foras se exerunt, & sursum eriguntur. Multa alia sunt animadversa in lingua, in eo musculo, qui maxillam inferiorem movet, massaterem vocant, isque in formam crumenæ formatur; musculi iridem cutanei productionem & varios illius cum vicinis partibus nexus est contemplatus.

IV. Ineunte Martio felis odoratæ Epiploon exhibuit, simul & varias ductuum quos adiposos appellavit Malpighius, propagines, qui ductus venis, arteriis & sacculis sunt distincti. Hic adeps in Mesenterio ad vesicæ latera est uberior, nullus in dura matre, Pleura, & in pulmonum membrana. In ejusdem feræ secunda ventriculi membrana glandulæ non apparent, sed foramina tantum: ex quibus justa suspicio est eam membranam esse glandulosam, & ex ea liquorem in partes intimas ventriculi exsudare. Quas glandulas in ventriculo suis conspicuas ante ostenderat D. du Verney, eæ partem secundæ membranæ convexam opplent, & foraminula in parte interiori sub oculos cadunt. Postremo vasa lymphatica demonstravit, quorum radices in musculorum membranis & in ipsis visceribus latent, eaque in conglobatas glandulas se exonerant, tum quasi ex iis glandulis renata partim in chyli receptaculum, partim in axillarem se effundunt. Receptaculum vasa lymphatica ex abdomine & partibus inferioribus excipit; pectoris vasa ad canalem thoracicum; capitis, colli & brachiorum vasa in venas axillares desinunt.

V. Pellis craſſioris ranæ à D. Meri ſub idem tempus diſcuſſa fuit & deſcripta. Hanc neque abdominis, neque pectoris muſculis ubique cohærere animadvertit, ſed per membranas tenuiſſimas ſic cohæret cum media ſterni parte & utroque inguine, ut vacua ſpatia & cavitates interjectas relinquat. Sic per fibrillas cum muſculis ventris lateralibus ita erat colligata, ut utrimque ſaccus à parte ſumma femoris ad auriculas uſque porrectus intercederet. Idem in dorſo obſervatum, ita ut pellis integra in quatuor velut ſaccos diſtincta videretur: hos tenuiſſimæ membranulæ ſeparabant, quæ ex una parte pelli, ex altera muſculis connexæ antrorſum & retrorſum, tum ad utrumque latus ſaccos, ut diximus, efficiebant. *Hiſt. Anim.*

Idem in pelle femoris & cruris cernere erat: ea quippe in articulis tantummodo & juncturis cum muſculis nectebatur, & ſaccos itidem cum iis efficiebat. Duæ cavitates in parte ſumma ſterni, & in maxillæ parte interiori erant conſpicuæ; una ad brachia uſque deſcendebat, & in ſterno foramen erat per quod aditus ad tertiam cavitatem ſub maxillæ muſculis inferioribus collocatam patebat. Linguæ quoque ſtructuram ſingularem expoſuit.

VI. Interim hiſtoriam animalium D. Perrault eſt proſecutus, quæ accurato examini ſubjecta eſt. Animadverſiones ſuas D. D. du Verney & Mery protulerunt. Circa oculorum ſtructuram & motum præcipuus tum labor incubuit, & antiquæ ea de re diſceptationes renovatæ. D. Meri obſervationem quandam nuper à ſe factam commemoravit die ultimo Maii. Cum felem in aquam demergeret, illud advertit, pupillam ante oblongam & arctatam paulatim in aqua dilatari, adeo ut in fele pene extincto ſexies major quam antea videretur, mortui & ex aqua educti non potuit fundum oculi diſpicere. Sed ubi intra aquam merſus eſt, tum quaſi omni humore vacuus & uberiore luce perfuſus apparuit. Jam oculi fundum & varios choroïdis colores, nervi optici limbum ex quo vaſa in choroïdem & uveam exibant, conſpexit: ſed retina ipſa aut humores in conſpectum non venerunt.

VII. Quæ menſe Junio in diſſectione cadaveris ab eo fuerant obſervata, ſcripto tradidit. Homo ille ex ſtranguria, aut urinæ ſuppreſſione deceſſerat, cum tamen nec calculus, nec ureterum obſtructio ulla eſſet, ſed purulenta duntaxat urina veſicam inflammaverat, nec ſpicillum quantumvis exile uretram ſobire potuit, non ob carunculam quæ ſuccreverit, ſed quod ſæpius evenit, ſanatum ulcus canalem uretri plus ſatis arctaverit.

VIII. Auguſto menſe D. du Verney erinaceum diſſecuit, cor inventum eſt Pericardii expers; quæ tenuia dicuntur inteſtina, aliis craſſiora apparebant, muſculus ut in hiſtrice aculeos movet.

Accuratam deſcriptionem Leænæ exſcribendam dedit, cujus in hiſtoria animalium mentio habenda eſt. Longum enim eſſet hanc anatomen hoc loco proſequi, tametſi multa obſervatione digna complectitur.

Eandem ob cauſam obſervationes quaſdam à D. Mery factas circa militum cadavera omittimus ad Matheſim properantes.



ANN. 1684.

CAPUT III.

Astronomica.

I. HIc annus insignis fuit duorum satellitum circa Saturnum inventione. Hi quidem postremò sunt deprehensi, quod sint minutiores, sed ordine sunt primi : nam Saturno sunt viciniores. Eos mense Martio cum D. Cassini vitrum 100 pedum exploraret, sine tubo deprehendit. Verùm postea certior factus est primum satellitem nunquam proprio motu ab annulo longius quàm $\frac{2}{5}$ longitudinis annuli distare, revolutionem suam intra 21 horas & 19 min. fere in plano annuli continuato absolvere : cum autem annulus majorem orbitæ hujus satellitis partem occupet, conjunctiones satellitis cum Saturno, quæ bis intra duos dies recurrunt, diutiùs durant, præsertim cum annulus obliquè à terra conspicitur : tum enim circulus quem describit satelles, arctiùs premit annulum, & in unaquaque conjunctione annulus satellitem per octo horas cum semisse tegit. Cum annulus est apertior, tum major est inter eum & satellitem distantia, tumque supra & infra ansas videri potest. Secundus satelles ab annulo tantummodo $\frac{3}{4}$ longitudinis annuli removetur, ac periodum suam intra 65 horas, 43 min. conficit. Singulis fere diebus cum Saturno conjungitur, modò ex parte superiori, modò ex inferiori. Unaquæque conjunctio octo fere horas durat : quo tempore annuli longitudinem decurrit, tum post 25 horas alia incipit conjunctio.

Secundi Satellitis à centro Saturni digressio est ad primi maximam, ut 21 ad 17, ac tempus quo ille suam conficit revolutionem, eam habet rationem ad tempus quo primi absolvitur periodus, quæ est 24 $\frac{1}{4}$ ad 17. Quæ quidem est eadem proportionis regula quam Keplerus invenit inter distantias & periodos Planetarum, quamve inter alios Saturni satellites comperit D. Cassini, quæ ex Jovis satellitibus confirmatur. Id vero admirabilem concentum Saturni & Jovis systematum demonstrat cum magno universi systemate.

Absolutum quinque satellitum systema D. Cassini invictissimo Regi obtulit, qui illud in numismate ex adversa parte Regiæ Imaginis cudi jussit, eaque sidera Regis auspiciis detecta Lodoïcæorum nomine sunt insignita.

II. Paucis post diebus animadversiones suas ad ea quæ à D. Richer Cayennæ sunt observata è scripto legit : simul ostendit loca Solis Cayennæ prope verticem observata, quæque adeo nulli erant refractioni obnoxia, cum suis tabulis, quibus Marchio Malvasia usus est in suis Ephemeridibus, omnino convenire ; eandem obliquitatem Eclipticæ ex iis prodire observationibus quam definiunt Ephemerides.

III. Ac præter alia multa disseruit de parallaxi Martis, cum esset Perigæus, & terræ multò vicinior quàm Sol ipse : ita ut inventa per observa-

tiones iteratas & calculum parallaxi horizontali Martis 25 sec. Solis parallaxis esset tantummodo 9 sec. distantia Solis à terra 21600 semid. terræ, Martis 8100. *Astronom.*

Cum autem die 5 Maii deprehendisset Solis maculam prope ejus Orientalem marginem, futurum ejus motum in Solis disco, & tempus quo reditura esset, die nimirum primo Junii scripto edito prædixit. Quin etiam illud advertit fore ut ejus semita, cum iterum in conspectum veniret, priorem in disco Solis apparente semitam ante descriptam intersecaret. Quod evenit juxta ipsius theoriam, quam utique cum hujus maculæ observationibus conferendam palam exponebat. In prima ejus apparitione Polus revolutionis Solis Australis erat terræ expositus; in secunda verò exponendus foret terræ solus Borealis Polus.

Die autem prima Junii eo ipso in loco ubi maculam visum iri notaverat, faculam invenit, in quam macula conversa fuerat. Quæ quidem transformatio sæpe aliàs fuit observata: ita ut ejus maculę revolutio apparuerit dierum 27 $\frac{2}{3}$, quæ alias visa fuerat modò 27 $\frac{1}{2}$, modo 27 $\frac{1}{4}$.

IV. Ex qua occasione admonuit nihil mirum esse si aliquot horarum differentia inter reditus macularum occurrat. Non enim ea revolutio motu simplici perficitur, si ut verisimillimum est, Solis circa suum axem vertigine abripiuntur: nam hujus vertiginis Poli variè obvertuntur. Inæqualitas etiam annui motus in macularum apparentem motum se diffundit: præterquam partes ipsæ macularum, quæ figuras mutant, alio quoque motu agitantur eo fere modo quo nubes in aëre huc illud aguntur. Cum autem conversio Solis circa suum axem aliter dignosci non possit, quàm per maculas quæ variis his motibus sunt obnoxiæ, accuratiùs illa examinari non potest quàm si ex diversis earum revolutionibus inter se collatis media quædam inter eas & frequentior seligatur.

V. Die undecimo Junii D. de la Hire eo ipso in loco cui facula inesse debebat, duas insignes maculas, & majores quàm antea visæ fuerint, observavit. Unaquæque ex iis unius minuti spatium seu partem fere tricesimam diametri Solis occupabat, & duorum minutorum intervallo inter se distabant, tametsi extremo Solis margini essent finitimæ, eæque majores multò visæ fuissent, si centro Solis propiores extitissent.

Ex his duabus maculis D. Cassini illud animadvertit, eam quæ longiùs à Solis limbo distabat, eundem planè locum in ejus disco obtinere, quem illa tenuerat quæ mense Maio fuit observata, habita ratione Polorum Solis, & coluri per ejus Polos proprios, & Eclipticæ Polos transeuntis: unde censuit eandem esse quæ mense Maio visa fuit: eam verò quę propior erat margini novam esse quæ è Solis disco excessit nocte sequente diem Maii 12, relicta post se veteri macula quæ sola videbatur die 13 Junii; egressa Solis limbum die 14.

VI. Omnes Academici in Observatorium convenere die 12 Julii Solis Eclipsim eo die futuram contemplaturi, Phases Solis obscurati magno studio & cura sunt definitæ Micrometri ope: initium Eclipsis animadverti non potuit propter nubes interpositas; sed ex iis quę subsecutæ sunt observationibus facilè id conclusum fuit; adeo ut nullus ea de re sit dubitandi locus.

ANN. Observationes suas scripto exposuit D. de la Hire. Initium fuit post Meridiem
1684. hora secunda 25 min. 24 sec. Maxima obscuratio dig. 7. 50 min. 3. hora 36 min. 27 sec. finis hora 4, 43 min. 27 secund.

Observationes à P. Fontenay Parisiis, à D. du Glos in portu Gratiæ v. *Havre de Grace* factæ cum his observationibus apprimè convenerunt.

VII. Die 5 Augusti D. Cassini quæ sint inter aliquot Meridianos differentiæ ex iis quæ ad eum missæ sunt variis ex locis observationibus collegit; idque juxta methodum aliàs expositam projiciendi terram in orbem Lunæ, ubi factæ fuerant observationes, cum præcipuæ phases à diversis Astronomis sunt observatę : unde earum positio ad Solem & Lunam, & inter se invicem innotescit.

Et quidem intra 15 dies Lunæ una, Solis altera eclipsis sunt observatæ, quod ad confirmandas Astronomicas hypotheses permagni fuit momenti. Eclipsis Lunæ die 27 Junii contigit hora à media nocte 2. 25 min. 30 sec.

Duæ illæ eclipses tum acciderunt, cum Luna esset proxima mediæ à terra distantiæ : In priori eclipsi versus Apogæum, in posteriori versus Perigæum vergebat. Inter utramque semi circulum peragravit superiorem, in quo longiùs à terra removetur, & tardiùs incedit. Cum enim 29 dies 12 horæ & $\frac{3}{4}$ sit mensis Synodici seu medii temporis spatium ; quo ad Solem redit Luna, 14 tantùm dies, 18 horas, & sex fere minuta intercedere oportuit inter utramque eclipsim. Quindecim tamen dies, 13 horæ & $\frac{1}{8}$ interfuerunt : adeo ut verus motus 20 horis & $\frac{1}{2}$ medio tardior fuerit. Quod cum tabulis Astronomicis optimè convenit[a] : ac deinceps ad duplicem illam eclipsim prima illa inæqualitas erit exigenda.

VIII. Ex Solis Eclipsi quæ 12 Julii accidit, occasionem cepit D. Cassini de Solarium eclipseon prædictione disserere. Hæc tot rerum difficilium notitiam exigit, ut mirum non sit, si temporis momentum quo futura est eclipsis, aut spatium quo duratura, aut illius magnitudo vix definiri queat. Imo illud est miraculo proximum tam rara Phœnomena, tot circumstantiis involuta adeo accuratè prænuntiari. Annuus terræ aut Solis motus, Lunæ tum in longitudinem, tum in latitudinem motus anomali ; Solis, terræ & Lunæ magnitudines inter se collatę, & distantię quæ continenter mutantur, quæque in diametris visis magnam inducunt varietatem : his adde aspectuum diversitatem in diversis terræ locis : hęc, inquam, satis implicatas Solis eclipses efficiunt.

Sed in Eclipsi Solis præter hæc omnia adhuc necessaria est exquisita Geographiæ notitia & longè major quàm quæ facilè sperari possit. Nam locorum ad quę Eclipseon phases referuntur, longitudines & latitudines notæ esse debent, & eorum maximè in quibus dubitatur an totalis futura sit eclipsis. Quod si vel unius, aut alterius minuti error circa loci latitudinem irrepserit, is obstabit quominus ibi plena sit Solis defectio. Sic in Observatorio eclipsis Solis totalis esse potest, non item in monte Martyrum ; adeo ut minùs circumspectè quis totalem fore certis in locis Solarem eclipsim prænuntiet. Tutius de Provincia aut regno, in quo Sol omni ex parte deficiet, pronuntiatur quàm

de

de civitate aut loco. Sic eclipsim Solis quæ die Julii duodecima contigit, integram Romę futuram non satis cautè Argolus prædixit: nam ex ea quę facta est Parisiis observatione liquet quartam Solis partem intactam Romæ fuisse. *Astronom.*

IX. Postquam alicubi eclipsis fuit observata, quæque ad ejus determinationem in aliis locis necessaria erant, diligenter fuerunt examinata, quibus in terræ locis ea fuerit integra, aut pene centralis, accuratiùs definire licet: quod sua utilitate non carebit; nam postea inquisitione facta correctio tabularum ante suscepta hinc comprobari poterit, idque magnum ad Geographiam afferet momentum.

Hoc utique D. Cassini inito calculo in globo terrestri D. Blaeu, qui ad observationes in variis terræ regionibus jussu Ludovici Magni factas propius accedit, ea notavit loca, in quibus centralis defectio visa est, atque easdem longitudines & latitudines in magnum Observatorii planisphærium transtulit, ut experiretur an tabulæ cum globo convenirent, ac subinde comperit in locis quæ à nobis multùm sunt remota, differentias longitudinum in globo plus satis augeri. Itaque loca designavit in quibus quavis diei hora Eclipsis totalis esse debuit, & quanta fuerit pluribus in aliis locis per litterarum commercia & Astronomorum observationes liquebit, an longitudines & latitudines locorum ritè fuerint designatæ.

X. Alia quoque eclipsis Lunæ die 21 Decembris visa est, D. D. Cassini & de la Hire observationes suas inter se collatas sibi mutuo consentientes invenerunt.

XI. Sub idem tempus P. de Fontenay & tres alii ejusdem Societatis Patres in Sinense regnum iter facturi de mutua cum Academia ratione ineunda, cùm in Astronomicis, tum Physicis in rebus egerunt. Quæ in Sinensi regione cum eo pervenerint, quæque in iis locis, quæ in itinere occurrent observationes sint faciendæ, præsertim circa satellitum Jovis eclipses ac de mutuo litterarum commercio, cum D. D. Cassini & de la Hire, & de mutua cum Academia societate convenere. Quantum ii profecerint ad amplificandam Astronomiæ & Geographiæ scientiam, ex iis quæ postea dicturi sumus palam fiet.

Sed Astronomiæ & aliarum disciplinarum studia aditum ad Imperatorem, & ad Religionis Christianæ in eo imperio propagationem aperuerunt: adeo ut liberam ejus professionem & exercitium paucis ab hinc annis ab Imperatore Sinensi impetrarint, quod antea nequicquam tentatum fuerat.



CAPUT IV.

De Tabulis Geographicis, necnon de Geometria & Algebra.

I. INeunte hoc anno D. D. de Sedileau & Chazelle observationes cum D. Cassino factas, & calculos à se initos in producenda linea meridiana ab Observatorio versus Austrum, in ordinem digesserunt. Subductis calculis non solum distantiam inter utriusque trianguli apices, sed etiam quantùm à Meridiana linea distarent, necnon inter eorum parallelos intervalla computarunt, atque ex novis triangulis eæ distantiæ magna ex parte calculo probatæ sunt; quæque inventa est maxima in confirmandis differentia, vix ultra duas hexapedas ex 10000 excurrit.

II. In proferenda linea Meridiana ab Observatorio ad turrim usque Montis Landerici vulgo *Montlheri*, distantia à D. Picard inventa 11757 hexaped. usi sunt, cumque ex variis observationibus constaret lineam ab Observatorio ad eam turrim ductam cum linea Meridiana angulum 11 graduum 58 versus occasum Solis efficere, ad S. Salvatorem oppidulum *S. Sauvier* in Borbonio tractu per 21 triangula eam produxere.

III. Anguli instrumento huic consimili quod D. Picard olim adhibuerat, & eadem diligentia sumpti: adeo ut sæpe tres anguli summam 180 gr. efficerent, interdum 10 aut 15 sec. deerant, quæ in eum angulum de quo minùs liquebat, refusa sunt, aut in omnes angulos ex æquo distributa, cum nulla erat ratio cur de uno potiùs quàm de aliis dubitaretur.

Hoc intervallum inter Observatorium & S. Salvatoris oppidum interjacens in tres fuit divisum partes, ac tres itidem tabulæ æri incisæ sunt; prima ab Observatorio ad Castrum novum, secunda inde Biturigem, tertia ad S. Salvatoris usque distantiam exprimunt. Quæ figuræ unà cum calculis triangulorum in Tabulario Academiæ sunt consignatæ.

De continuanda hac Linea D. de Louvois die 3 Martii cum D. Cassini verba fecerat, sed ea res nondum fuit ad exitum perducta. Cum hæc iterum cuduntur hic continuatur labor.

IV. Mense Februario D. de la Hire inchoatam Galliæ Tabulam exhibuit, in qua præcipui portus & eorum situs sic delineantur, ut differentia inter verum cujusque situm, & eum quem Geographi in tabulis designarunt, conspiciatur. Hæc Charta in Opere nuper edito de Astronomicis observationibus æri incisa est: atque ejus mentionem supra fecimus. In ea tabella extremi limites, quemadmodum in charta peritissimi Geographi paucis ante annis incisa sic delineantur & urbium vocabula litteris Italicis notantur: sed littorum situs ex observationibus deducti simplici linearum ductu exhibentur: latitudines locorum in margine utriusque lateris dextri & sinistri, ut longitudinum differentiæ in utroque limbo superiori & inferiori ita designantur ut à Meridiano Regii Observatorii numerandi fiat initium, non ab Insula *del Ferro*, ut fieri solet in chartis: cum ejus Insulæ positio non

ſatis ſit cognita. In altero tabellæ latere habes delineatam obſervatorii Regii Orthographiam in numiſmate, quod in fundamentis ædificii conditum fuit: hujus mentionem fecimus pag. 38. *Geogr.*

V. Multas quoque de conicis ſectionibus demonſtrationes eaſque novas expoſuit D. de la Hire, ſextum imprimis Librum ſui Operis, quod tum prælo ſubjectum fuit, pene integrum demonſtravit.

D. Rolle animadverſiones ſuas in quandam Carteſii regulam p. 79. Geometriæ exaratam protulit. In qua quidem regula hoc docere videtur Carteſius cognoſci poſſe quot ſint veræ radices, quot falſæ, idque ex ſola diſpoſitione ſignorum quæ plus & minùs exprimunt: ſex animadverſiones in eam regulam propoſuit D. Rolle, ac nimis generalem eam eſſe contendit: quę res viros in ea ſcientia eruditos commovit, & quibuſdam diſceptationibus occaſionem præbuit.

VI. Æquationum ſtructuram propoſuit D. de la Hire die 7. Julii. Aliam quoque die 5 Auguſti Geometricam demonſtrationem expoſuit cum priori connexam.

VII. Die 18 Novembris D. Sauveur nunc Matheſeos Profeſſor Regius, & Academię Socius regulam cupream calculis conficiendis aptatam exhibuit, quæ ad dimetiendum aquæ ſalientis jactus ex certa aquæ altitudine & tubuli per quem exit latitudine, eſt accommodata: cum tabulis à D. Mariotte in hanc rem diſpoſitis optimè eam convenire, & ad plures alios uſus, ut ad monetarum differentias explorandas, adhiberi eam poſſe viſum eſt.



SECTIO SECUNDA.

De Actis anno 1685.

INeunte hoc anno D. Thevenot, cui Bibliothecæ Regiæ cura commiſſa fuerat, inter Academicos aſcitus fuit: in ipſo pene hujus Operis exordio illius mentionem fecimus, plura deinceps de ejus in promovendis diſciplinis ſtudio & opera dicturi.

Cum P. de Fontenay unà cum quinque Societatis Patribus qui profecturi erant in Orientales plagas, in Academiam conveniſſet, de iis quæ ad Aſtronomiæ & Phyſices amplificationem obſervaturi erant, cum Academicis ſunt collocuti. Multa quidem in longa & pericoloſa peregrinatione paſſi ſunt incommoda.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis Observationibus.

I. Cujusdam animalis amphibii pellis portio ex America Septentrionali allata est à quibusdam Americanis incolis qui nostrorum stipendiis militant, & ad D. Thevenot missa. Hi quidem Americani incolæ cum versus Septentrionem longiùs quàm antea unquam excurrissent, magnum subiere flumen & lacum aquæ dulcis, in cujus ripa ignotæ feræ vestigia deprehenderunt; mox ex iis duæ conspectæ, quæ in lacum se recipiebant. Ex iis una longiore fistula ferrea aut sclopeto interfecta, altera in aquam se conjecit. Atque hæc erat hujus animalis forma, corpus Uri seu Bubali magnitudine æquabat, nigriori pilo 15 aut 16 digitis longo vestitum, crura & brevia & crassa ut in bubalo v. *Buffle*, pedes anserini, caput aprino non absimile; nasi loco erant duo foramina, auriculæ breves, oculi angusti, in summo capite utrimque cornua fere ut in Cervo exstabant, extrema erant instar lapidum ovi anserini magnitudine, qui lapides instar chalybis erant tersi, caro admodum rubra, quæque adeo moschum olebat, ut eam gustare non potuerint. Barbaris sono fistulatum territis & in fugam versis mulier quædam ex iis capta est quam D. Thevenot vidit, quæque erat corporis habitu firmo & justæ magnitudinis, cruribus solito crassioribus.

II. Circa idem tempus quoddam sacchari genus exhibuit D. Marchant ex aqua palato gratissima extractum. Nam exhalata aqua velut gummi saccharini saporis in fundo subsidit. Hæc aqua ex Acere v. *Erable* in horto Regio veris tempore per incisionem educta fuerat; utrum ea vi purgatrice donetur, experiri licet.

III. Illud quod ex occasione quadam, cum de verrucarum curatione sermo haberetur, D. Bourdelin tum admonuit, eas sanari levi tactu spiritus vitrioli bis in die facto, succum portulacæ huic rei optimum esse remedium nos docuit D. Perrault. Horum periculum facere grave non erit. Sic punctiones apum adhibitis lauri foliis contusis statim sanari subjecit; easdem curari pulvere cornu Rupicapræ v. *Chamois* asseruit D. Blondel, eumque pulverem optimum esse alexipharmacum. Sic D. Thevenot nobis enarravit duos homines cum Euphorbium degustassent, & pessimè se haberent, sumpto mali citrei succo sanatos fuisse.

IV. De Insectis intra durissimos lapides conclusis jam supra mentionem fecimus. Ab illustri viro qui Constantinopoli Legatus egerat, se accepisse ait D. Cassini plura animalcula, quæ Dactylos vocant, in saxis præduris reperiri; è mola pistrini in mare demersa, tum fracta hujus generis animalcula prodire, ea venum prostare Telonis D. Blondel jam ante monuerat.

Durissimum lapidem in agro Carnutensi reperit D. de la Hire prope Cana-

lem qui tum Regis jussu fodiebatur. Hunc fuisse piscem quem Castaneum maris vocant, seu Echinum marinum, atque ejus concham limo obductam fuisse verisimile est. Sic plura conchilia in vico *Issy* prope Lutetiam à D. Thevenot reperta jam innuimus ; & majores conchas , quales ad Divi Jacobi occurrunt in suæ Abbatiæ agro invenit D. Galloys. Quæ tamen loca procul à mari sunt dissita. *Physica.*

V. Cum alii ex aliis , ut sæpe fit , sermones de rebus Physicis sererentur , quæsitum est cur è tormento bellico plus satis incalescente pars pulveris Pyrii non inflammata erumpat. D. Blondel hujus effectus eam attulit causam , quod flamma citiùs quàm par sit , concipiatur. D. de la Hire id subjecit, pulverem qui lateribus tormenti adhæret , celeriùs inflammari quam partes interiores.

VI. Die undecima Julii D. Rolle inter Academicos fuit aggregatus. D. de la Monstre animalculum exhibuit è sinu Mexicensi asportatum , Sciurum volantem *un écureüil* appellant ; pelle ab anterioribus cruribus ad posteriora protensa donatur , quæ tres pene digitos patet. Hujus ope è loco superiori ad inferiorem volando se demittit.

VII. Circa Junium mensem ignis è terra erupit in quibusdam vicis tractus Eburovicensis. Idque mihi cum iter facerem per ea loca confirmatum fuit , quod D. de la Hire à D. Etienne Canonico Carnutensi paulo ante acceperat : qui addidit idem accidisse in vico vulgo *la Berchere* dicto , atque eum ignem extingui non posse.

VIII. Eodem mense speculum metallicum à nobili viro D. de Carouze sæpius probatum fuit. Hoc quidem reliqua magnitudine superat, sed ubique non est æquabiliter expolitum , focus ad 5 pedes producitur , & plus æquo patet pro speculi magnitudine ; in Observatorio id asservatur.

IX. Siliquam Cacao , ex quo liquor vulgo *Chocolat* paratur , ostendit D. Blondel & Domino Marchant asservandam dedit. In ea erant 25 amigdala quæ liquoris *Chocolat* saporem præ se ferebant.

X. Exacto induciarum tempore testudinem marinam exhibuit D. Mery, in qua complura observatione digna annotavit. Illud imprimis, lobum , aut saccum pulmonum vesiculis plenum esse , hunc per septum membranosum in duas partes esse divisum , quæ in basi ipsa inter se communicant per interjectas vesiculas : In testudine terrestri plurima quoque demonstravit D. du Verney quæ idoneo loco proferentur.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. HActenus à D. Cassino observati fuerant Saturni satellites ipsi proximi, iisque usus fuerat objectivo 100 pedum collocato in fastigio Observatorii, quod nullo erat tubo instructum, sed tantùm machina ipsum dirigente,

ANN. 1685. quando in ea altitudine Saturnus erat constitutus, ut prope Observatorii aream inferiorem incideret ejus focus, qui Saturni radios colligebat. Hi quidem excipiebantur oculari vitro supra aliam machinam constituto, quâ oculare ipsum attolli & deprimi, atque ad motum Saturni transferri poterat, donec in situ observationi commodo Saturni species ab objectivo formata sisteretur, quod nonnisi per breve temporis spatium fieri poterat. Opus quoque erat ingenti malo, aut turri, ut objectivum ad varias altitudines attolleretur. Cum autem turris lignea Marliaci prope Versalias altitudinis 120 pedum fuisset constructa, ad hunc usum facilè eam accommodari posse insinuavit D. Cassinus, si Rex ad Observatorium eam transferri juberet. Postquam igitur à D. Cassini eo ipso in loco ubi adhuc erat, per aliquot noctes ejus rei experimentum factum est, id agente apud Regiam Majestatem illustriss. Marchione de Louvois, in Observatorium translata est. Quæ illius futura esset utilitas Domino de Louvois à D. de la Chapelle ante fuerat explicatum, nempe Telescopiis quæ longissimè patent in summo hujus turris speculatoriæ cacumine aptatis, fore ut faciliùs nova deprehenderentur in cœlo Phœnomena, & ante inventa comprobarentur. Quamobrem D. de la Chapelle illum rogavit Academiæ nomine ut hanc ab ea iniret gratiam, quod brevi post effectum fuit. Tum verò de longioribus tubis conficiendis multùm diuque cogitatum. Varios tuborum typos proposuerunt D. D. Perrault, Cassini, de la Hire & P. Sebastianus Ordinis Carmelitarum Vir solerti ingenio, & in machinatrice peritissimus, nunc inter Academicos honorarios ascitus. Machinæ huic rei accommodatæ descriptionem, qua tubus 160 pedum dirigi & moveri facile possit, ita ut à recta linea non discedat, cum Academia communicavit, quæ in Commentarios relata est. Aliam D. Cusset nondum in Academiam ascitus proposuit huic rei satis idoneam.

II. Sed D. Cassini longe faciliorem inierat rationem, qua vitra in res objectas, seu in cœlo, seu in terra positas dirigantur, idque citra tuborum aut machinarum apparatum: quam in rem magno usui postea turris ipsa fuit.

Lumen illud quod superiori anno deprehenderat, quodque post Solis occasum in conspectum veniebat, nempe mense Februario, magna cura est persecutus & in ejus causas inquisivit diligentius, simul & conjecturas Domini Facio exposuit. Quæ tum ab eo in eam rem sunt observata & excogitata, in volumine Observationum Astronomicarum publici juris sunt facta, eaque variis in consessibus lecta sunt & examinata.

Insignis illa Jovis macula, de qua identidem verba fecimus, ineunte Martio sui copiam fecit ante sexennium non visa. Hæc utique locorum longitudinibus inveniendis utilis esse potest adhibito tubo optico 15 aut 18 pedum.

IV. Plerasque Lunæ Eclipses Goæ in India & aliis in locis factas protulit: ex quibus conclusum ab eo fuit, hanc urbem minus saltem 23 gradibus à nobis abesse quam tabulæ Geographicæ designent.

Medium Eclipsis Lunaris quæ die 21 anni 1684 Parisiis contigit hora 10 57 min. 50 sec. eodem die Goæ hora 15. 43 min. 30 sec. fuit observatum:

adeo ut Meridianorum differentia sit 4 horar. 45 min. 40 sec. seu 71 gr. 35 min. cum charta universalis hydrographica Auctore D. du Val anno 1677 publicata eam faciat 23 gradibus justo majorem. *Astronom.*

Quæ à Patribus societatis Goæ facta est postremæ hujus Eclipsis observatio, ab ea quæ in Observatorio habita fuit, 4 tantum minutis in sua duratione dissidet : quod magno est argumento illam observationem satis accuratam fuisse. Nam sæpe evenit, ut ejusdem Eclipsis observationes eodem in loco habitę aliquot minutis inter se dissentiant, cum ob alias rationes, tum ob id maxime quod vera umbra à penumbra vix discerni queat. Cum autem 4 minuta temporis unius gradus differentiam afferant, ubi error, si quis sit, ultra 4 minuta non excurrit, non amplius quam unius gradus. Idem fere ex variis observationibus Eclipseon aliis in locis, ut in Balearibus insulis anno 1650, & Leodii anno 1612 cum iis quæ Goæ tum factæ sunt, collatis conclusum fuit, quantum melioris notę tabulæ à vero aberrent.

V. Cum futura esset eclipsis Lunæ die 10 Decembris anni 1685, ac permagni interesset si per tempus liceret eam diligenter observare, quòd apogæo tum Luna foret proxima, ubi nulla pene est æquatio : adeo ut facilius ex ea medius Lunæ motus determinari possit, quod Lunarium tabularum primum est elementum : quæ ante essent animadvertenda die 24 Novembris D. Cassini admonuit in hunc fere modum.

Apogæum Lunę in Zodiaco juxta signorum seriem intra 6 annos periodum suam absolvit ; cumque nodi, à quibus prope tum abest Luna cum deficit, intra 8 annos integram revolutionem conficiant contra signorum seriem, hinc fit ut Apogæum & nodi unoquoque sexennio sibi mutuo occurrant, variis quidem in locis Zodiaci, & in diversa Lunæ à Sole distantia, quòd conjunctiones & oppositiones quę eodem quidem mense, sed non eadem hora diei contingunt, eodem in loco non semper observentur.

VI. Quæ duobus his postremis sæculis fuerunt observatæ eclipses Apogæo propiores, vix cum tabulis conciliari potuerunt à D. Cassino, quin unius horæ quadrantis differentia incurreret : tametsi id sibi persuasisset facilius eas conciliari posse quàm illas quæ longius ab Apogęo aut à perigæo evenerunt. Nec explicatu facile est utrum id ex ipsis observationibus, an ex occulta quadam nec satis bene cognitâ inæqualitate motuum acciderit. Quamobrem occasionem expectabat Apogæi locum certius definiendi ex observatione quàm fieri posset accuratissima. Interim tamen hanc eclipsim ex suis tabulis ad complures annos exactis ad calculos exegit. Ac multum ab aliis Astronomis, præsertim in durationis spatio calculum suum abesse deprehendit. Eam quippe ex suis tabulis paulo minùs quatuor horis duraturam comperit : cum ex aliis tabulis supputata 4 horarum & 18 min. spatium huic tribuatur.

VII. Die 15 Decembris D. D. Cassini & de la Hire prædictæ eclipsis observationes suas legerunt, quæ sibi mutuo admodum consentire visæ sunt. Initium ejus à D. Cassino ante definitum sesquiminuto tantummodo antevertit. Quæ à D. Chazelle Massiliæ, à D. Gallet Avenione ; à P.

ANN. 1685. Bonfa eodem in loco, à D. Regnault Lugduni factæ sunt observationes, parum à se invicem dissentiebant : 12 minutorum cum semisse Massiliam inter & Lutetiam ; trium circiter minutorum inter Massiliam & Avenionem differentia longitudinum ex iis observationibus colligitur.

In hac eclipsi observavit D. Cassinus circa ejus medium umbram reliqua multo densiorem Lunę discum percurrentem, quam censuit esse umbræ partem minus à Solaribus radiis in aëre refractis dilutam, quam sit umbra reliqua quæ uberiores excipit hujusmodi radios refractos, quibus tribuebat colorem sanguineum qui in hac eclipsi conspectus est. Existimat autem huic umbræ densiori radios intercipi potuisse à montibus in circumferentia Terræ à Sole visæ tunc temporis extantibus & altius se se in aëris regione attollentibus.

VIII. Sub idem tempus D. Thevenot Epistolam 21 Januarii anni 1684 Goa missam, & Latine scriptam exhibuit, cujus hæc est summa. Eos qui ab Occidente in Orientem navigant, ex avibus quæ iis in locis occurrunt, conjicere an prope absint à certis locis sibi cognitis : sed multo certius ex acus nauticæ declinatione id colligere. Cum enim noverint sub initium profectionis v. gr. è portu Ulissiponensi, acum magneticam tot gradibus declinare, tum ex observationibus antea factis conjectant, quanta eo anno futura sit declinatio compluribus aliis in locis, per quæ iter facturi sunt.

Exemplo rem illustrat. Dum acus nautica in capite, seu in promontorio *Das Agulas*, seu acuum, neque ad ortum, neque ad occasum deflectebat, sed fixa erat ad utrumque mundi polum, Ulyssipone versus Orientem $7\frac{1}{2}$ grad. declinabat. Cum autem Ulyssipone 6 gr. $\frac{1}{2}$ tantummodo à Borea deflectit, uno gradu circa promontorium acuum versus Ortum à declinare incipit : sed singulis post annis ea crescit. Ab eo loco ad insulam sancti Laurentii augetur illa declinatio, quæque 13 grad. ante fuerat, jam est 14 grad. Hinc imminuitur ad Mosambicum littus 3 fere gradibus, eaque ad Socotoram usque pene eadem manet : sed Goam usque semper minuitur, ea quidem ratione. Cum acus fixa erat in Promontorio acuum, tùm Goæ declinabat 17 grad. ubi illic cœpit ad Boream vergere, tùm Goæ decrescere incœpit. Quando in capite acuum fuit 4 grad. in Goæ littore tantum 13 graduum erat, & ita deinceps.

Cum eadem est acus magnetica, nec vires suas perdidit, annua illius variatio est fere 10 minutorum, nec suum absolvit circulum, sed ubi ad certum pervenit gradum versus Orientem, tum redit ad Septentrionem.

IX. Circa stellas australes Auctor multa animadvertit, illud imprimis Canopum nulli alteri cedere nisi cani majori, cui similis est colore & scintillatione.

X. Quod ad ultimam eclipsim spectat, eam incœpisse ait hora 2. 13 min. post mediam noctem, & desiisse hora 5. 14 min. adeo ut tota duratio fuerit hor. 3. 1 min. Qua de re cum uno suæ societatis Patre eoque Mathematico Italo collocutus, in ea sententia fuit confirmatus, insignem in mappis errorem in constituendo urbium situ inveniri. Negabat eam Meridianorum differentiam Romam inter & Goam majorem esse 63 grad.

idque

idque se comperisse aiebat ex observationibus eclipseon quas ex Ephemerid. Argoli computaverat, dummodo illæ contigerint temporibus per tabulas præscriptis. *De Mechan.*

CAPUT III.

De Mechanicis & hydrostaticis.

I. Die decimo Martii cum D. de Louvois per D. Thevenot postulasset ab Academia ut eum Julii Frontini librum Gallicè redderet, qui de aquæ ductibus inscribitur & perobscurus semper visus est, plures ex Academia volumen inter se partiti brevi temporis spatio illud sunt interpretati. Tum suum quisque laborem in medium contulit, & Domino Sedileau earum rerum admodum perito quidquid fuit elaboratum, ut expoliret & cum exemplaribus interpretationes conferret, traditum est. Quod quidem operis non inutile fortassis nec indignum publica luce futurum est.

II. Interea D. Perrault lineatem machinæ descriptionem proposuit qua plani declivitas ad profluentem aquam requisiti dignoscitur. Hanc machinam in horto suo suburbano parandam curavit, ejus descriptio commentariis Academiæ est consignata.

Cujus rei occasione D. Cassini chartam nobis exhibuit, ubi Padi prope Ferrariam divortia delineantur, cumque alius amnis v. *Reno*, Ferrariam perveniret, cives ad 7 usque milliaria ejus cursum derivarunt, qui inde Ferrariam per aliam viam remeat, tametsi declivitas sit tantummodo pedum quinque.

III. D. de la Hire Sequanam ex urbe labentem libravit, intra mille hexapedarum spatium in longum porrectum decem tantummodo pollices declive flumen reperit.

Id quoque ex librationibus accuratis à medio Xisti vel ambulacri v. *le Cours de la Reine* ad vicum usque Passiacum factis collegit, decem pollicum declivitatem mille hexapedis respondere.

IV. Jam ut ab Hydrostaticis ad artem machinatricem veniamus, D. de la Beaune horologiorum opifex industrius portatile horologium exhibuit, cujus libramentum magnas edit vibrationes, quod in complures agatur gyros. Hoc D. Cassini probavit, idque cum pendulis bene cohærere primis diebus comperit, & octava tantum horæ parte post octo dies retardari.

V. Die 21 Julii machinæ figuram exhibuit D. Perrault, qua rudentes sistuntur cum magna firmitate, & liberi dimittuntur non minori facilitate. Quam machinam permagni usus esse docuit ut vis potentiæ trahentis aut impellentis per repetitos conatus magis expedita reddatur. Nam potentiarum actiones sunt in duplici differentia constitutæ, aliæ continuato impetu & minime interrupto exercentur, ut elateria & pondera; aliæ im-

ANN. 1686. peru aut motu intermisso. Hæc mora aut quies potentiam ipsam trahentem suspendit, eamque distinet, adeo ut nisum suum nequicquam consumat, ut in eo statu perstet idipsum quod trahitur, & in contrarium nitentis aut retrahentis potentiæ conatum vincat. Quamobrem si quid potentiam tractricem ab eo, ut ita dicam, labore sustinendi aut sistendi in eodem statu corpus ipsum quod trahendum est, vel propellendum ipso quietis tempore eximat, multo majores ei vires & magis expeditas impertiet. Tum hujus machinæ fabricam quæ non admodum est operosa, descripsit, atque illius typus in Observatorio cum aliis bene multis asservatur.

Ineunte anno 1686 D. Blondel qui ab anno 1669 inter Academicos adlectus fuerat, quique multis antè annis Regius erat Matheseos Professor, ex hac vita decessit pene septuagenarius. Vir erat belli & pacis artibus apprime doctus, Latinæ & Græcæ linguæ inter paucos peritus. Humaniores litteras sic ab adolescentia coluerat, ut in studium Mathematum potissimum incumberet. In quibus tantos fecit progressus ut à Ludovico Magno selectus fuerit qui Serenissimum Franciæ Delphinum eas disciplinas edoceret. Id quidem in eo fuit singulare ut inter arma, & bellicos tumultus jam à primâ ætate educatum nihil à studio litterarum potuerit divellere. Nam & copias duxit, & Europam pene totam peragravit, & publica tractavit negotia missus identidem à Rege Christianissimo ad Principes Germaniæ; in rebus agendis & in optimarum artium cognitione dispari studio, sed pari laude versatus. Multa edidit opera, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Nullam fere Matheseos partem intactam reliquit; in Architectura militari & civili excelluit. Cujus rei fidem faciunt substructiones quædam post bellum Batavicum factæ quæ urbi magno sunt ornamento. Ejus opera in designandis & perficiendis his operibus usus est vir illustrissimus, qui postea sacro ærario præfectus fuit, & Regni Administer, sed animi præstantia, & pietate illustrior.



SECTIO TERTIA.

De iis quæ anno 1686 acta sunt.

CUm suscepti labores in Botanicis, Chymicis & Anatomicis hoc anno & iis qui consecuti sunt, eodem tenore & studio fuerint continuati, & majori ex parte, scriptis consignati, qui suis temporibus in publicum prodibunt, summatim eos perstringere satis fuerit. Non possumus enim citra aliquod fastidium omnes stirpium descriptiones & analyses, animalium dissectiones & alia ejus generis jam fuse explicata retexere.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis & historia animalium.

I. QUæ igitur ad historiam naturalem spectant, si forte quædam occurrant, velut in transitu ea perstringere contenti, reliqua fere omittemus. Die 25 Maii lecta est Epistola Vesuntione ad D. Dodart scripta, in qua pleraque erant scitu digna quæ ad naturalem spectant historiam.

1. Quasdam in Comitatu Burgundiæ speluncas oblongas occurrere sexcentis congelationibus plenas, quæ promiscuas formas referunt.

2. In quodam exiguo colle foramen patere sæpius omnino siccum, ex quo ter aut quater unoquoque anno torrens aquæ erumpit, quo vicinus & patens campus inundatur.

3. Quod singulare est & admiratione dignum jam supra memoratum, quintâ ab urbe Vesuntione leuca naturalis quædam est velut glaciei repositæ officina. Amplum est antrum in clivo montis arboribus opaci situm. Hujus aditus portam urbis refert, fornix admodum excelsa, adeo ut locus satis illustretur lumine, quadrato cœnaculo non absimilis, glacie velut crystallo stratus. Sæpè glacies ad 4 pedum altitudinem assurgit, atque è fornice pendent complures velut encarpi v. *Festons.*

Hiberno tempore fornix oppletur densis vaporibus, in medio fluit rivulus: cum in aditu quædam arbores resectæ fuissent, multo minorem glaciei copiam antrum per complures annos dedit.

II. Extremo Julii die lecta est altera Epistola ad D. Abbatem Nicasium, Vesuntione ab amico qui in ea urbe degebat missa. Hæc utique quæ mox protulimus confirmat, mulos & carros undequaque eò confluere qui glaciem in circumjectas urbes & statim usque asportent: nec tamen hanc specum exhauriri; plus glaciei fervidior æstatis dies suppeditat, quam octonis diebus detrahatur.

Antrum 35 passus profundum, sexaginta latum, fornix ultra 60 pedes attollitur. Rivus qui partem antri occupat, æstate conglaciatur, hieme fluit. In hujus fundo lapides reperiuntur qui mali medici corticem apprime referunt.

III. Qui hanc scripsit Epistolam cum antrum adiisset unà cum magna hominum multitudine, certior factus est quosdam vapores sursum in specu efferri; idque futuræ pluviæ certum esse indicium, quod utique non fefellit. Ac rustici cum opus in agris faciendum est, hoc naturale Calendarium consulunt, atque ex sereno aëre aux vaporibus an cœlum serenum futurum sit, vel secus, judicant.

IV. Vir nobilis & eruditus D. Cocheret die 27 Januarii ossa quædam, in veteri sepulcro, ubi viginti quinque jacebant cadavera, reperit in agro suo prope oppidum Passiacum in Normania. Quidam capitibus lapides sub-

ANN. ſtrati erant in formam ſecuris inciſi, qui cum cervi cornu erant commiſſi:
1684. ita ut admodum ſit veriſimile tum temporis nondum iis in locis ferrum in uſu fuiſſe.

V. D. Perrault lapillos quoſdam oſtendit admodum terſos è Delphinatu allatos. His utuntur abſtergendis ſordibus, quæ caſu quodam in oculos illapſæ magnos ſæpe dolores creant. Cujus rei in ſeipſo periculum fecit: nam reſecti unguis ſegmen, quod in oculum forte irruerat, admoto lapillo cecidit, quid autem de hoc lapillo qui admodum erat exiguus, factum fuerit, ſcire non potuit; alium poſtea majorem adhibuit qui oculum ſubiit, & poſt trium horarum ſpatium ultro decidit.

VI. In fonte vici Roquencurtii prope Verſalias phœnomenon quoddam inuſitatum propoſuit D. de la Hire, cujus rationem ex Academia quæri voluit illuſtriſſ. D. de Louvois. Fons ille motu admodum irregulari manat. Interdum enim nulla ex eo aqua profluit; Decimo aut duodecimo poſt largiorem imbrem die uberior fluit. Id viſum eſt D. de la Hire ſolum pingue à pluvia paulatim penetrati: ſed ubi ad terram arenoſam pervenit, citius illam pervadere. Unde in magna ſiccitate fons nihil aquæ ſuppeditat: idque non diſſimili modo evenire conjiciebat, ac videmus in ſaccharo expurgando factitari: nam baſis ſaccharini coni intra typum ligneum contenti creta humidiori obducitur; aqua ſenſim per eam terram aut margam percolatur, quæ ſecum partes viſcoſas ſaccharo circumfuſas defert, eaque per anguſtum foramen in typi apice aptatum defluit.

VII. Neque id tacendum puto à D. Thevenot commemoratum, marchaſitis quæ in vico Iſiaco prope Lutetiam, & in vicinis locis paſſim occurrunt, lixiviatis, virgas ferreas immerſas cupreâ cruſtâ obductas aliquando viſas à ſe fuiſſe.

VIII. Multa circa ſtirpium analyſes fuerunt propoſita, ex quibus nonnulla ſelecta ſunt. Illud imprimis, ut fabæ illius nunc adeo pervagatæ v. *Café* dictæ diligens fieret analyſis: quod præſtitit D. Bourdelin. Primum è tribus libris 20 unciæ liquoris ſunt exſtillatæ, in quo plurimum erat acidi cum ſulphureo intime permiſti, uti ex uſitatis probationibus exploratum fuit, olei quoque magna copia eſt educta, 8 nempe unciæ & 2 drachmæ, idque non liquidum, ſed concretum erat, ſalis fixi uncia cum 60 granis.

Iidem phaſeoli & ejuſdem ponderis, ut moris eſt, toſti, atque ad duas libras cum ſemiſſe redacti, liquorem 10 unciarum & paulo amplius præbuerunt ex acido itidem & ſulphureo ita permiſtum, ut utrumque manifeſto ſe proderet. Sed in ultima hujus liquoris portione 2 unciarum cum ſemiſſe uberior ſal volatilis inerat: nam una cum ſpiritu ſalis multum efferbuit, olei 7 unciæ cum ſex drachmis, ſalis fixi 9 drachmæ cum ſemiſſe.

IX. Illud pene mihi exciderat, quod D. de la Hire circa ventos tum temporis animadvertit, æſtate ſæpe evenire ut ſereno cœlo cum aliquæ tantum nubes glomeratæ & ſparſæ videntur, eæque mediocri aguntur vento, ubi una ex iis Solem tegit, aut quod eodem recidit, cum illius umbram ſubimus, tum ventus acceſſu nubis plurimum augeatur. Cujus effectus hanc

probabilem causam afferebat, subjectum nubi aëra densari, dum circumfusus calore Solis magis dilatatur. Sed promota nube aër antea illuminatus, & rarior condensari incipit, ac minus occupat loci, quique ante opacatus fuerat aër jam distenditur, & majorem affectat locum, cumque is vicinum circa aëra itidem dilatatum offendat, neque adeo valeat eum repellere, non alius ei patet aditus, quam ubi aër nubis accessu frigidior fit, & contractior. Hinc aër motu suo venti flatum juxta nubis directionem auget; idque lineari figura adhibita exposuit. *Astronom.*

X. Nunc ad historiam animalium stylum vertamus. Hanc D. Perrault variis in congressibus ita est persecutus, ut animadversiones suas & notas D. D. du Verney & Mery proponerent; quidquid erat elucubratum D. Galloys recognosceret, idque quantum fieri potuit elimatum typis mandari cœpit.

Interim animalia, ut ea fors obtulit, dissecta sunt, pauca è multis proferemus. Die 2 Januarii D. du Verney in Erinaceo Pericardium deesse & illius vicem obire mediastinum, ac quædam alia huic animanti propria animadvertit.

XI. Alia deinde incidit animalia, avem imprimis Versaliis allatam quam Gruem Africanam vocant, mustelam quoque & simiam. In Grue id observavit trachæam in tres diductam anfractus instar tubæ bellicæ esse convolutam, quæ coactæ in sterni sinu continentur: nam in his avibus sternum est excavatum. In mustela odorata duos sacculos prope anum deprehendit liquore admodum penetrante oppletos, hinc forte excrementorum fragrans odor.

XII. D. Thevenot lacertum viridem exhibuit die 12 Junii. Illius cauda resecta quasi renasci visa est: seu nova illi cauda succreverit, seu callum inductum fuerit; illud additamentum intra 12 dies pene 8 lineis auctum fuit. Die 3 Julii idem lacertus allatus est, atque illius cauda plurimum auctam fuisse compertum. Hujus caudam post aliquot dies resectam increvisse deprehensum, sed eo in loco cartilago tantum erat cava pelle obducta. Dissertationem ea de re conscripsit D. Perrault.

In qua facti historiam breviter enarrat & in causam hujus regenerationis inquirit. Lacertus erat 7 pollices longus, cauda abscissa unius pollicis intra dies 15, ita est renovata ut priori esset consimilis, sed pellis non erat eodem colore tincta, nullę intus erant vertebræ, neque musculi: sed loco vertebrarum excrevit cartilago unius aciculæ crassitie, pelle operta priori consimili, intus iisdem vasis & fibris contexta, exterius squamis cincta.

Negat D. Perrault hujus caudæ novam generationem eodem explicari posse modo, quo plumarum in avibus, aut dentium in animalibus, aut cornuum in cervis procreationem, quòd intra pellis meatus avium jam sint calami plumarum inchoati, in alveolis dentes, in corona, seu in apophysi frontis cervinæ initia sint cornuum, mole quidam minima, sed quæ novi succi accessione crescunt, & temporis tractu data occasione se produnt, adeo ut partes illę reconditæ sint velut quædem novarum partium semina. Id quidem in parvo crocodilo experientia probatum fuit, cujus dentibus qui mutabant, avulsis, alii omnino formati in eorum alveolis inventi sunt,

ANN. quique in locum priorum erant prodituri. Sic cornua cervorum intra
1686. meatus coronæ delitescunt, pili in Alce, & in Histrice tam apte formantur, non eodem modo quo ungues aut pili qui ex sola materiæ dispositione pendent. Nam humoris viscosi exsiccatione hi concrescunt, qui per meatus apte dispositos jam exsiccatis partibus adhærescunt, & illa efficiunt corpora, quæ proprias induunt formas ex ipsis ductibus, in quibus induresscit humor, ex quo pili aut ungues emergunt per strata alia aliis superposita, aut per plura filamenta circa os acutum frontis in bove posita unà compinguntur. His sane nihil commune est cum admirabili artificio quod in Histricis aculeis, aut in cornu cervino, aut in cauda renovata, & in artificiosa squammarum structura, in fibris & vasis, ex quibus constabat pellis, in producta cartilagine vidimus. Tum sententiam suam de prima viventium origine, quamque in Mechanica animalium, fusius exposuit, paucis proponit, quam nihil necesse est hoc loco expendere; ac tandem concludit extremam lacerti caudam non fuisse de novo productam, sed non aliud quiddam fuisse quàm partium quæ ante erant complicatæ, explicationem. Sic cartilago quæ mediam caudæ implevit partem, eadem fuit quæ vertebrarum implebat internodia, quæque in caudæ amputatione, partium contractarum evolutione excrevit eo fere modo quo ulcus cavum impletur carne fibris & vasis, quæ jam inerant modo insensibili in extremis carnis excisæ. Sic squamæ actu erant in extremo pellis abscissę, ac minutiores fibræ & vasa producta in conspectum venere, & nova prodiit cartilago à priori nonnihil diversa: nam quæ inter vertebras jacet, fibrosa est, & de ligamenti natura multum refert, cum nova minus esset fibrosa, eaque tenerior ob dissolutas, & sparsas veteris cartilaginis fibrillas, inter quas humor sese insinuans duritiem & siccitatem illius imminuerat.

XIII. Die 31 Julii D. Theroude Parisiensis Chirurgus peritissimus aortam hominis subita morte extincti protulit, in qua concretiones lapideę inventæ, quæ spatium inter valvulas sigmoïdes comprehensum implebant.

XIV. D. Mery felem odoratam vulgo *une Civette*, quam una cum D. du Verney inciderat, protulit. Fœmina erat, in qua pręter alia multa sunt observati tubuli, qui lac ad mammarum papillas subvehunt, quique, ut verisimile est, è glandulis quæ sub sensus non cadunt, originem ducunt suam.

XV. Facta sunt experimenta quædam circa materiam quæ in ventriculo columbæ invenitur: ventriculus ipse aquæ tepidæ immersus fuit, quæ succum hiliotropii rubeo colore tinxit. Ex quo id suspicari licet succum digestionis opificem in iis acidum esse.

XVI. Lupum quoque cervarium afferendum curavit D. Mery, liquor injectus in intestina portæ ramos pervasit; musculos, ligamenta, annulos aut trochleas, quæque ad motus pedis anterioris conspirant, idem demonstravit.

Cum de castaneâ Indica sermo haberetur, D. Thevenot nos admonuit hanc à nonnullis castaneam equinam vocitari, quòd ejus ope difficilem anhelitum equorum sanari existiment. Cum etiam ex occasione de ref-

tinguenda flamma in camino, ubi minatur incendium, ageretur, D. Galloys, multis id confirmatum experimentis docuit, uberiore salis copia in ignem injecta, & quasi proseminata sæpe ignem extingui, idque forsan ex crepitatione aut strepitu salis oriri. Sic plumbei pulveris granis è sclopeto explosis ignis in fumarii ductu exstingui solet. Aliis id tutius visum est fimum conjicere, aut madido linteo imbibere aëris aditum: sic enim ignis subito opprimitur. *Astronom.*

CAPUT II.

De rebus Astronomicis & Mechanicis.

I. Die 13 Julii P. Tachard Societatis Jesu observationes à se factas in Promontorio Bonæ Spei circa Jovis satellitum eclipses exposuit, quæ collatæ cum tabulis D. Cassini differentiam Meridianorum ab ea quæ in Mappis est designata, non multum dissidentem dederunt.

Exeunte Februario conjunctio Jovis & Martis à Patre le Comte qui tum in Siamensi regno degebat, & ab aliis suæ Societatis fuit observata. Hanc una cum illis anxio valde animo observabat Rex Siamensis, quod illi persuasum esset hanc planetarum conjunctionem sibi infaustam fore, neque ab ea persuasione deduci potuit.

II. Dissertationem de Saturni satellitibus hoc anno elucubratam legit D. Cassini quæ typis mandata fuit. Duos satellites ante biennium deprehenderat, quorum motus in hoc tractatu definivit. Usus est vitris à D. D. Campani, Borelli & Hassouquer elaboratis. Tubo autem imposuit vitrum Campani 70 pedum, fulcro in eam rem parato à D. Cusset aptaverat. Id fulcrum scalæ triangularis formam exhibet.

III. Inter alias observationes illa insignis fuit, qua Jovis & satellitum ex interjectu corporis Lunaris visa est defectio, quæ cum eodem tempore Parisiis, Avenione & Massiliæ fuerit observata cum aliqua varietate ob longitudinum & latitudinum differentias, hæc distantiæ Lunæ à terra determinandæ utilis fuit.

IV. Nonnulla quæ ad doctrinam temporum spectant, D. Cassini suæ præfationi adjecit, hoc imprimis quod ad periodum 600 annorum annotavit. Illud etiam advertit easdem recurrere Lunæ eclipses post 669 mensium revolutionem juxta veterum observationes; priorem periodum Josephus in primo antiquitatum libro magnum annum appellat, qui nonnisi post 600 annos perficitur, ad quem inveniendum Auctor ille asserit, primorum parentum vitam ultra hunc terminum à Deo fuisse productam. D. de la Hire eclipses Lunæ post 2148. menses redire animadvertit.

V. Die 4 Maii D. D. Cassini & de la Hire observationes maculæ in Sole postremum visæ collatas invicem exhibuerunt. Hanc D. Cassini deprehendit ad medium Solis pervenisse die 29 Aprilis hora 8 vespertina, & descripsisse parallelum declinantem à Solis Æquatore grad. 27. ad Austrum.

ANN. 1686. Eandem maculam contulit cum alia quam obſervaverat menſe Maio anni 1684 in eodem Solis parallelo, mediumque Solis tenuit die 11 Maii, hora quarta ante meridiem. Interceſſit ergo inter revolutiones utriuſque maculæ intervallum dierum 714, horarum 12, quod diſtributum in 26 revolutiones dat unicuique revolutioni dies 27, horas 11, 32 min.

Id vero quæſivit inter obſervationes Scheineri, ſi forte ex iis aliqua eaſdem fere haberet cum his duabus conditiones, atque id deprehendit ejuſmodi maculam fuiſſe, quæ ab eo fuerat obſervata anno 1625, quæque medium Solis tenuerat die 16 Maii hora quarta veſpertina Romæ, quæ ſunt tres horæ 18 min. Pariſiis cum ſimili declinatione Auſtrali. Interjecto temporis intervallo hanc inter obſervationem & eam quæ anno 1686 habita eſt, invenit revolutiones 810, dierum 27, horarum 11, min. 32, & hanc periodum cenſuit accipi poſſe in modulum Solarium revolutionum è terra apparentium.

VII. Quæ menſe Decembri Lunæ eclipſis contigit, à D. D. Caſſini & de la Hire fuit obſervata. Pars Lunæ obſcurata omnino excolor erat, ita ut à cœlo circumfuſo ſecerni vix poſſet.

VIII. Hic annus novarum machinarum proventu felix fuit, quas tum Academici, tum exteri propoſuere, atque earum typi aliqua ex parte in Obſervatorio aſſervantur. Inſignes præ cæteris videntur illæ duæ machinæ quas in principio hujus anni propoſuit D. Perrault, & fuſius deſcripſit die 20 Aprilis. Hæ magnis ponderibus attollendis inſerviunt, quodque in machinis compoſitis plurimùm nocet, attritus nempe partium, in his pene omnis abeſt. Nam in ſimplicioribus quibuſdam organis, aut nullus eſt, aut modicus, ut in ſimplicis vectis uſu qualis in balance uſurpatur, aut in ſcytale vel palanga v. *Roulleau*, qua uti ſolent in volvendis ſuper planum horizontale aut paululum inclinatum corporibus: non enim ad alios uſus adhibetur; ſed modum invenit D. Perrault, quò illud organum vim ſuam exerat citra ullam fere preſſionem, vel partium affrictum: nam æquabilis utriuſque motus eſt in his machinis quas dilucidè expoſuit, & figuris adumbravit.

Idem alterius machinæ non tollendis oneribus, ſed ineundis calculis accommodatam excogitavit. Eam Abaci Rabdologici nomine appellatam, verbis & figuris aptè expreſſam dedit, quæ Commentariis fuit conſignata.

IX. Die 4 Maii D. de la Broſſe quaſdam propoſuit machinas à ſe excogitatas. Inter alias una erat pluribus tubis & epiſtomiis inſtructa, cujus uſus in attollenda aqua poſitus eſt. Aliæ agriculturæ inſerviunt; atque earum machinarum typi in loco prædicto fuerunt repoſiti.

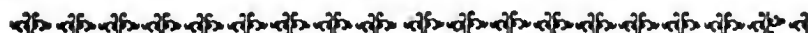
X. Eodem menſe D. Roüillon Barreducenſis machinas linearibus deſcriptionibus adumbratas propoſuit. Prima ex iis aquæ ſurſum tollendæ beneficio incluſi aëris in aliquot vaſis deſtinata, difficilis in executione fuit judicata.

Secunda magno uſui eſſe poteſt in ſalinis: nam aqua ſalſa ejus ope à puteis purior extrahetur, quàm per Antlias, uti fieri ſolet: quæ cum plus

plus satis aquam commoveant, aqua dulcis quæ salsæ supernatat, cum salsa *Chy-* permisceetur. Sed aqua salsa commodè per situlas quadratas, & ut moris est, *mica.* concatenatas, vulgò *un Chapelet*, extrahetur, si cujusque situlæ fundo aptetur assarium, seu valvula, v. *Soupape*. Hæc enim aperitur aquâ subeunte, cum è puteo emergit situla, tum proprio pondere relapsa, valvula situlam occludet, & aquam retinebit, quandiu rotæ beneficio situlæ invicem connexæ sursum attollentur. Quantum compendii allatura sit hæc machina experiri non erit difficile, si duæ lagenæ impleantur aqua salsa: quæ enim vulgari modò extrahitur, multò minùs salis datura est, quàm quæ per hanc machinam educetur.

Tertia est torcular ex duplici arbore compositum, utraque vectis munus obit, & pressionem multùm auget.

XI. D. de la Hire demonstrationem mechanicam exposuit Bilancis, cujus alterum brachium est horizonti parallelum, alterum est inclinatum. Ex ea demonstratione pendent ea quæ de cochleæ viribus tradi solent quæque fusius in Tractatu de Mechanica anno 1695 edito explicat.



SECTIO QUARTA.

De Actis Academicis anni 1687.

Quæ ad Plantarum analysim, & Chymica spectant elementa, priori loco exequemur.

CAPUT PRIMUM.

De Plantarum Analysi, & Chymicis laboribus.

I. Herba cochlearia quæ adversus scorbutum adhiberi solet, fuit exstillata, liquorem ex acido & acri mistum dedit. E sex libris duæ fere unciæ olei, sex lixivialis salis drachmæ sunt extractæ.

II. E lactuca silvestri liquores omnes acidi prodiere, extrema portione excepta, quæ multùm effervbuit cum spiritu salis; olei unciæ duæ cum semisse è 5 libris; salis fixi 9 drachmæ cum semisse admodum lixivialis eductæ; adeo ut hæc planta inter frigidas minimè censenda videatur, ut vulgaris fert opinio.

Hoc utique exempli loco protulimus ut manifestum fiat vires plantarum ex analysi, si minùs accurate, saltem longè perfectius quàm ex Auctorum traditione exploratas haberi posse, quæque ut frigidæ interdum habentur, plerumque inter calidiores referri debent. Nam plantæ in quibus uberior est liquor acer & sulphureus, sal fixus, olei itidem major copia, non dubium est quin in calidiorum censu sint reponendæ.

Kk

ANN. 1686. III. Fellis suilli quinque libræ subjecto igne expressæ varios itidem liquores, eosque sulphureos, olei 5 uncias cum semisse præbuerunt. Ex quibus sesqui-uncia instar Colophoniæ, aut bituminis crassa erat & compacta. Hi liquores sine sedimento manserunt, nec mutati, nec fœtidi. Unà digesti leni ignis calore per 31 dies 4 aut 5 uncias pellucidi liquoris in fundo reliquerunt.

IV. Nova quędam & expedita magis Bononienses lapides calcinandi ratio prolata fuit à D. Homberg nunc Academię Socio. Limata superficie & terra peregrina detracta lapides aliquot aquæ vivę communi paululum sunt immersi, & aliorum lapidum pulvere involuti; lapilli pellucidi & minutiores selecti qui in pulverem contriti furnulo prunis pistorum ad spiracula usque oppleto sunt impositi. Is carbonibus usque ad summum superpositis, ac prunis ante accensis in craticula subjectis operculo testaceo occlusus est: Igne consumpto lapides jam refrigerati sunt educti. E pulvere variæ factæ sunt figuræ in obscuriori loco radiantes. Furnulus supra craticulam 7 pollicibus cum semisse in latitudinem patebat, quatuor in eo erant spiracula duobus digitis alta & sesqui-digito lata; craticula fere sex digitis infra spiracula collocata.

V. Mense Junio D. de la Chapelle concretionem lapideam admodum densam in aquæ ductibus vici d'*Arcueil* inventam exhibuit. Ejusmodi concretiones singulis annis per strata alia aliis superposita augeri testantur Operarii. Æstate tantummodo formantur, quando hieme uberiores pluviæ aut nives deciderunt. Ejusmodi concretiones ad pedis usque crassitiem aquæ ductum sæpe incrustant. D. de la Hire ejusmodi lapides calcinatos aqua perfudit, qui instar gypsi induruerunt; sed exactis diebus 15 aqua pene omnis exhalavit.

VI. Marmor faciliùs in oleo vitrioli aqua diluto quàm in puro exsolvi ostendit D. Borel, contra atque in aqua forti evenit, quæ pura solvit citiùs corpora. Spiritus nitri pulverem marmoreum citra præcipitationem & cum mediocri calore dissolvit; Spiritu aceti lentiùs quidem, sed tamen solutus fuit; in concretiones lapideas aquę ductus vim suam fortiùs exeruit; spiritus salis marmoris solutionem turbidam effecit.

VII. E duabus crudi Cacao libris varii liquores utroque sale acido & acri permisti exierunt; sed multum olei, 14 videlicet unciæ cum semisse ex eo prodierunt, salis semi-uncia. E libra tosti Cacao cortice detracto cum eodem sacchari pondere, 2 Cinnamomi drachmis & semi-drachma illius aromatis quod Vanillas vocant, pervulgata mistura vulgo *Chocolat* dicta conficitur.

Plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant prætereo, quas eadem diligentia sunt persecuti.



CAPUT II.

De Rebus Anatomicis & Animalium Historia.

I. QUæ ad historiam animalium spectant, à D. Perrault primùm elucubrata, tum à D. D. du Verney & Mery discussa typis mandata & recognita sunt eodem quo antea studio.

Die 15 Februarii Avis Regia Versaliis allata dissecta fuit à D. D. du Verney & Mery.

II. Avis illa exteriori suâ formâ est insignis, collo & cruribus prælongis, caput subtilibus plumis quasi holoserico pileo instructum. Sed præter cætera in occipite conspicua est penna ex plumulis in fila alba diductis, & umbellatim dispositis, qualem fere pileis ornandis adhiberi solent. Atque hinc nomen suum Avis Regiæ nacta est, quod eam pennam instar coronæ gestet. Quæ in forma exteriori, & in partibus interioribus sunt animadversa, in descriptione ipsa cum publici juris facta fuerit, intueri licebit. Ista enim velut in transitu delibamus.

III. Cum D. Mery aquilæ, casuelis & corvi cadavera allata curavisset, in iis omnibus circulum osseum circa corneam ostendit, qui pars est interior scleroticæ membranæ.

IV. D. du Verney, quod paucis ante diebus acciderat, eodem die nobis enarravit. Cum in cane venam cruralem aperuisset, ut circuitum sanguinis demonstraret, mortuo cane, aqua frigida in venam injecta motum in musculis tremulum effecit. Idque exstinctis animalibus ubi nervi pungun- tur, plerumque observatur: nam spiritus sic moventur, ac si animal adhuc spiraret. Frustulum duræ Menyngis in osseam consistentiam conversæ ostendit; hominis erat mente capti.

V. In oculo Struthionis D. Mery scleroticam ex duplici membrana compositam exhibuit: exterior opaca est, interior pellucet, neque cum cornea continuatur. Duos quoque parvos musculos subjecit oculis, qui interiorem palpebram versus majorem angulum retrahunt; unus ex parte intima orbitæ, alter è scleroticæ opaciore membrana suam ducit originem. Inter scleroticam & corneam circulum osseum, cujus meminimus, in avibus exploravit, isque quasi ex variis piscium squamis constat, quarum aliæ aliis incumbunt; palpebram quoque superiorem tribus musculis instructam ostendit, quorum duo ab orbitæ limbo versus majorem angulum, tertius à sclerotica opaca suam ducit originem.

VI. Pisciculum qui est instar Barometri coram exhibuit D. Cassini. Hic in lagena quæ aqua limpida plena est, alitur, caput extra aquam identidem efferre visus est, cum sudum erat tempus, & aëris bullas ex parte sui inferiore emittere.

VII. Ac de iis quę ad historiam animalium & anatomiam spectant hactenus, nisi fortè eo quoque referantur, quæ ineunte hoc anno circa sali-

ANN. 1687. vam & ventriculi liquorem à D. du Verney sunt observata. 1. Juniorum salivâ heliotropii succum non rubere : cum in seniorum & maximè in scorbuticorum saliva res aliter se habeat, quòd in his sit acidior. 2. Qui in tribus primis ruminantium ventriculis inest liquor, nihil fere est præter salivam : sunt enim glandularum expertes. Quarti ventriculi liquor heliotropii succum rubeo colore tingit. Avium ventriculi glandulis destituti videntur, tametsi acido succo abundant. 3. Quæ à D. Bourdelin circa vitulinum coagulum fuerant observata, comprobavit : nam lota & exsiccata membrana lac tepidum coagulavit, & succum heliotropii rubro colore infecit. 4. Id quoque animadvertit chylum, qui supra bilis in duodenum ingressum colligitur, in varia granula divisum apparere.

CAPUT III.

De rebus Physicis.

I. QUæ sunt Physicæ contemplationis non indiligenter fuerunt pertractata, & ea maximè quę ad magnetem spectant, multa de hoc argumento sunt agitata. Tum verò insignia quædam Lugduni facta fuerant à D. Puget experimenta, quæque ad D. Thevenot miserat, ac typis postea excusa sunt, & nuperrimè Lutetiæ iterata. Usus est magnete mole parvo, sed virtute magno. Hujus diameter est unius pollicis & armatus quinque ferri libras sustinet. Quædam ex iis experimentis quę majorem admirabilitatem habent, tomo 5. Philos. veteris & novæ allata sunt, & rationes ipsæ ex D. de la Hire pag. 365. redditæ, quas hoc loco repetere nihil necesse est.

II. Complura quoque è Physicis sunt ab exteris proposita, quæ usui esse possunt. Sic die 19 Martii D. Hatchouker duo vitra tersa & cava coram exhibuit, quorum unum erat 17, alterum 7 pollicum, quæque stanno inducta ut specula metallica radios Solares colligere, & ignem possunt accendere. Idem affirmabat se palam ostensurum aquam fontanam aëri expositam innumeris animalculis plenam existere, cum quibus aëris itidem animalcula copulantur, & mirum in modum propagata in volatilia abeunt. Hoc ipsum postea multis experimentis fuit comprobatum.

III. Die 2 Aprilis D. Perrot Regiæ vitrariæ officinæ Aurelianensi præfectus, novi operis specimen Academiæ exhibuit, quo vitrum fusum sic excavatur, ut omne figurarum genus, inscriptiones & ornatum excipiat, & in amplam molem diducatur.

IV. Die 7 Maii cum D. Homberg machinam suam pneumaticam asportatam curasset, multa in ea fecit experimenta. 1. Globus vitreus cujus diameter erat 13 pollicum, exhausto aëre levior uncia factus est, quàm antea aëre plenus.

2. In vase exinanito sclopetum explosum nullam pene emisit flammam, quæ in aperto aëre magna fuit.

3. Phosphorus siccus, tubo vitreo inclusus, ad globum applicatus, omni

luce destitutus apparebat inter exhauriendum aëra, quo subeunte ingenitam lucem recuperabat. Chymica.

4. Lachryma vitrea in vacuo diffracta est.

5. Limatura chalybis aquæ forti imposita cum ebullitione fuit dissoluta, sed non ea vi qua solet in aperto aëre.

6. Magnetis experimenta non aliter in vacuo quàm in aperto aëre facta sunt.

V. Cum de variis auri generibus sermo haberetur, D. Galloys admonuit aurum Siamense nostro flexibilius esse ac minùs disrumpi, fides clave cymbali ex eo ductas graviorem edere sonum. Sic aurum Guinense in folia diduci, aut in perforata lamina illud in stamina tenuari facilè posse docuit D. de la Chapelle.

Die 23 D. Galloys epistolam ad se ex Italia missam legit, in qua de puella quæ noctu per aliquot tempus videbat, mentio habebatur.

VI. In Epistola quam die 27 Junii anni 1686 P. de Fontenay Siamo misit ad D. de la Chapelle, inter alia scripsit lignum quoddam in ea esse regione, id vocant lignum *de Solon*, quo sanandis febribus utuntur, nec cortici Peruviano hujus ligni corticem multùm absimilem judicabat. Ibi esse malum aureum v. *de Soncher*, cujus fructus est exquisiti saporis; hanc arborem in Gallia coli & educi posse existimabar. Alios fructus palato gratos commemorat, duriones imprimis peponibus similes. Alium fructum memorat instar pomi rotundum *Mangoustan* vocant, pelle foris nigra, intus rubra, fructus est candidus, ab uvæ sapore non alienus. Hos fructus & arbores in quibus nascuntur, descripsit P. Beze in Physicis & Mathematicis observationibus editis à P. Govie anno 1692.

Inter Physicas observationes P. de Fontenay, illa postremo loco non est habenda, qua notatum fuit maris aquam repescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam typhones formentur, adeo densum esse aëra ut stellæ cœlo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari justa suspicio est.

VII. Ineunte hoc anno D. de la Chapelle observationes à P. P. Societatis factas in Promontorio Bonæ Spei, cum epistola ad Academiam scripta exhibuit. Has observationes in itinerario suo tum edito magna ex parte exposuit P. Taschard.

VIII. Die 12 Novembris D. de la Chapelle duas litteras à P. de Fontenay Siami datas accepit, cum observationibus Astronomicis, quas P. Taschard prælo mandari curavit. Ex primis observationibus eadem meridianorum differentia eruitur, quæ ex postrema Lunæ eclipsi definita fuerat. In posteriori Epistola mentionem facit Observatorii, quod Rex Siamensis tum exstruere cogitabat, & cujus fundamenta jecerat; illius ædificii forma fuit delineata.

Sub idem tempus D. de la Hire litteras à D. Hugens accepit, quibus eum certiorem fecit objectiva vitra, eaque optima Telescopiis 150 & 200 pedum aptanda à se parata esse & polita.

IX. Nonnullas dissertationes de rebus Astronomicis à se elucubratas legit D. Cassini. Prima historiam Astronomiæ complectitur, quæ operi nuper

ANN. 1684. edito præfationis loco præfixa est, atque eo anno mandari typis cœpta. Secunda theoriam Jovis continet, quæ postea ad exitum perducta est. Tertia novam methodum observandi Planetarum conjunctiones continet. Quarta est dissertatio de Solis defectionibus.

X. D. Cuflet penduli cujusdam hydraulici formam exhibuit aquis exhauriendis destinati. Figura hujus machinæ commentariis inserta est, & typus illius in Observatorio cum aliis machinarum exemplis asservatur.

Hæc cursim attingimus, quòd longiorem & difficilem explicatum habeant, neque nobis illud sit propositum quæ acta sunt omnia, aut cogitata minutiùs describere, summa rerum fastigia decurrere contenti.



SECTIO QUINTA.

De iis quæ Acta sunt anno 1688.

A Chymicis ducemus exordium, tum ad Anatomica, Physica & Mathematica progrediemur.

CAPUT PRIMUM.

De Chymica Analysi.

I. EAndem pene brevitatem in iis exponendis quæ ad Chymicos labores spectant, sequemur, qua usi sumus in superiori sectione. Nam res esset fastidii plena per singulas ire observationes, quæque è mixtis corporibus prodiere partes aut principia singillatim expendere. Illud satis fuerit admonere, hoc anno materiam ex qua medicamenta componi solent, igni subjectam fuisse, gummi imprimis, resinas & ea potissimum quæ magis sunt usitata.

Ex iis præcipua fuere lacca, gummi balsaminum, assa fœtida, opoponax, sagapenum, euphorbium, olibanum, mastyche, myrrha, thus commune, storax liquidum, sarcocolla, labdanum, pix Burgundica, pix nigra, terebinthina, colophonia vulgaris, resina communis, & nonnulla bituminum genera.

Id pene omnibus commune fuit ut parum liquoris, multum olei ex hoc pingui mixtorum genere expressum fuerit: liquores pene omnes acidi; olea quoque rectificata heliotropii succum rubeo colore imbuerunt. E duabus libris v. gr. Laccæ vix 4 unciæ aquæ stillatitiæ, sed 22 unciæ olei sunt eductæ; caput mortuum 3 unciarum cum semisse calcinatum ad unam redactum est drachmam. Idem materiæ pondus in omnibus fere servatum est, 2 nempe librarum.

II. Tres aut circiter terebinthinæ Venetæ libræ, tres tantùm uncias cum semisse liquoris, 39 & semis olei præbuere. Eadem fuit ratio colophoniæ; nihil fere salis ex utrisque prodiit, sed è resinæ 2 libris quatuor salis drachmæ cum semisse eductæ; 26 unciæ cum 4 drachmis olei, 4 unciæ acidi liquoris: qui primum exiit liquor, folia piceæ arboris sapore & odore referebat. *Chymica.*

III. Ex bitumine quod asphaltum vocant, vix una aquæ stillatitiæ uncia, sed olei 14 sunt extractæ. Sic gummi Ammoniacum, & Elemi eodem modo resoluta. Ex Bdellio major aquæ copia elicitur, quæ acido & sulphureo sale imprægnatur & una cum oleo stillat.

Interea D. Borel experimenta quædam circa mutuam acidorum & salium quos Alkali vocant, quique sulphurei sunt, pugnam proposuit. Aqua usus est communi in qua salis Alkali pars minor quam millesima erat, unciam vitrioli in octo aquæ communis unciis exsolvit. Hanc vitrioli aquam prior illa cui tantillum salis Alkali addiderat, turbavit. Idem in sublimati solutione experimentum fecit; in solutione vitrioli præcipitatio non subito, ut in sublimati solutione, sed paulatim efficitur. Unde quæ sit salis Alkali vis, melius ex vitriolo quam ex sublimato dignoscitur. Quin & Alkali magis debilitato & in dupla aquæ quantitate, nonnihil sublimato & vitriolo visum est accidere sensibilis mutationis; tanta est hujus salis vis, & in partes minimas divisio.

IV. In urinæ analysi hæc fere animadvertit D. Borel 1. urina iteratis distillationibus, ter nimirum rectificata adhuc turbatur: adeo ut partes ejus in jugi motu positæ videantur. 2. Urina in fermentatione per aliquot dies relicta, ita ut dimidiata tantummodo, non plena esset fermentatio, spiritum nihilominus dedit, qui cum spiritu vini coagulatur, sed is fluiditatem suam facile recuperare potest. 3. In distillatione primum spiritus, tum phlegma copiosum, iterum spiritus exit ejusdem cum priori naturæ, quique consimili modo cum spiritu salis effervescit. 4. Liquores crassiores sub finem sunt educti; liquori rubeo innatabat pinguedo inflammabilis quæ videtur esse materia Phosphori.

V. Urina Mercurium melius quam saliva sistit, atque, ut aiunt, amalgama ex utrisque firmius efficitur. Negabat ex eo effectu salivam acido vel Alkali sale imprægnatam concludi posse: cum urina heliotropio rubeum colorem impertiat. Cum autem ea præcipitet quæ ab acidis sunt dissoluta, hinc colligitur eam ex acido & Alkali constare; spiritum urinæ cum tartaro extillatum, ut spiritum salis ammoniaci in frigido loco coagulari, uti & cum spiritu cornu cervi & spiritu vini, non item si cum calce distilletur, tum enim non concrescit. Illud quoque subjecit sale tartari licet acerrimo lac coagulatum fuisse.

VI. Plantarum quoque analyses sunt continuatæ & earum maximè quæ à D. Marchant primum, tum à D. Dodart jam erant descriptæ, & præter eas nonnullæ ex usitatis, quæ vulgo inter refrigerantes habentur, nec sunt tamen. Exemplo sunt, ut diximus, folia cychorei sylvestris, cujus folia per analysim explorata multum salis tum volatilis, tum fixi, nec parum olei præbuerunt. Qui postremus exiit liquor, una cum spiritu salis

ANN. 1685. valdè efferbuit. Quinque foliorum libræ olei unciam cum semisse, salis lixivialis septem drachmas suppeditarunt, tantumdem fere & salis fixi è radicibus prodiit.

CAPUT II.

Anatomica.

I. CUm in hujus anni principio vir illustrissimus quodam apoplexiæ genere, ut credebatur, percussus obiisset, D. du Verney aperto cadavere cerebrum sanum, interiora quoque viscera invenit integra: sed inverso corpore magna sanguinis copia è spinalis medullæ regione profluxit: is adeò conjecit eruptione sanguinis ex ea parte, unde nervi oriuntur plurimi, qui nervi intercostalis ramis præbent originem, partium interiorum motum cessasse, cum cerebrum illæsum videretur præter aliquot sanguinis extravasati guttulas, ac mens illi constaret. Hinc complures apoplexias aut certè lethales morbos qui hoc nomine censentur, oriri magna est suspicio.

II. Mense Januario quædam animalia Versaliis allata sunt & incisa; quæ antea descripta fuerant, ut avis picta v. *une Pintade*, in qua Pericardium una cum pulmonum vesiculis inflari non apparuit: in Cercopitheco v. *Marmote* triplex Epiploon antea visum fuit confirmatum. In felis odoratæ pedibus tumores quidam observati, qui canum carcaria utcumque referunt, lingua non ita levis atque in canibus, sed minus aspera est quam in felibus. Sultana quoque, seu porphyrium, & avis quam *Aveu* appellant, scalpello subjectæ.

III. Cameli bina tubera D. D. du Verney & Mery aperuerunt, in uno quasi congeries pilorum quædam visa, alterum nihil aliud videtur esse quam quædam vertebrarum apophyses.

IV. In quadam ave quæ ex præda vivit, Gryphum vocant, ingluviem v. *le Jabot*, exhibuit D. du Verney, contra atque in avibus carnivoris observatur; ventriculus inferior, v. *le Gesier*, tenuis admodum erat, sed eadem illius erat conformatio quæ in aliis avibus quæ scilicet granis vescuntur: nam & fibris carnosis & tendinibus eodem plane modo instructus erat.

Et quidem duo Gryphi variis temporibus sunt incisi, quorum historiam in opere nondum edito accuratè habemus descriptam. Illud admodum verisimile est hanc avem majorem esse vulturem, cujus meminit Aristoteles lib. 8. cap. 3. histor. animalium. Rostro adunco fere instar aquilæ donatur, longiore quidem quam in Aquila, sed minus inflexo. Inferioris rostri extremi margines acuti & secantes subeunt superioris excavatum limbum: in extremo rostro duo extant rotunda tubercula, in iis duo sunt parva foramina per quæ ductus salivales se se exonerant.

In rostri hujus basi quæ instar squamæ partem alteram tegit, duo insunt narium

narium foramina, quæ ampla sunt & deorsum tendunt: lingua dura est & cartilaginea, in utroque latere instar serræ sic dentata, ut cuspides versus guttur dirigantur, aurium foramina exterius patent. *Physi-ca.*

Collum insigne est, longum, crassum, & implume. Hujus basis plumulis tenuibus candidis & longis instar amictûs linei & corrugati, vulgo *Fraise*, ornatur. His plumis in fila diductis & contortis pars colli inferior cingitur; quæ multum discrepant à molliori plumâ, vulgò *le Duvet*, qua corpus ipsum penè totum munitur. Nam hi villi multò breviores sunt & confertiores. Hinc pellis villosa calorem auget, quod halitus è corpore erumpentes coërceant, ac tremulo motu villorum unà coacti calorem intendant.

Quæ sunt partes exteriores, rostrum imprimis & pedes valdè adunci, avis carnivoræ, quæque ex prædâ vivit, speciem præ se ferunt; interiores tamen partes videntur iis convenire avibus quæ granis pascuntur: nam & ingluvie, & ventriculo carnoso, ut in gallina & columba donatur, partis musculosæ fibræ in hoc ventriculo conspicuæ erant, quæ in duo velut centra, seu in musculorum tendines desinebant. Nec tamen ventriculus adeò solidus est & crassus, atque in gallina, nec rubet, sed candidus est: oviductus anfractuosus est ut in Gallinis.

V. Ensem piscis quem spadum vocant, rostro affixum ostendit D. Perrault. Ensis utrimque aculeis aut spinis quasi totidem dentibus valde acutis armatur. Hi dentes membranæ ipsi inserti cum osse non cohærent. Idem animalium historiam est persecutus & varias eorum descriptiones, ut felis odoratæ, Tigris utriusque sexûs, Pantheræ, sic Onocrotali lectæ sunt & discussæ.

VI. Cameli dissecti partes distinctas exhibuit D. du Verney, scabiosus erat, quique ei victum præbebant Versaliis, eadem labe infecti sunt.

Paucis post diebus in morbum lethalem incidit D. Perrault, cujus ingenium & eruditionem quæ extant ejus opera ipsa declarant. Non in Physicis modo, & in medendi scientia, sed in omni pene artium genere, & in Architectura maxime excelluit. Luparæ frons, *la Façade du Louvre*, arcus triumphalis typus, & alia publica monumenta, quantum in hac arte præstiterit, magno sunt documento. Homo erat indefessi laboris, abundans doctrina & incredibili quadam varietate rerum & copia; in cogitando & inveniendo acutus & promptus, in differendo subtilis, memoria posteritatis dignus.

VII. D. Sedileau Epistolam à Carthusiano scriptam accepit, in qua cyprinum piscem non raro lacteam in ventre pulpam, simul & ova continere testatur. Idem in alia Epistola mentionem fecit pyri ex alio procreati, quale D. Perrault olim exhibuerat, & ovi intra aliud conclusi. Carcariæ piscis dentem exhibuit D. de la Hire, qui prædurus erat & solidus. Hic prope vicum cui nomen *Lohan*, quarta ab urbe leuca inventus est, in terra ad decem usque pedes effossa. Vis quædam lapidifica inesse videtur hujus loci aquis.

VIII. Die 20 Novembris P. Govie consessus Academici locum ingressus, cujusdam animalis ex genere Erinaceorum, quod à P. Tachard

ANN. 1688. è Siamensi regno allatum fuerat, uti & cujusdam Lacerti à P. Beze missam descriptionem exhibuit : huic *Toquet* nomen inditum, quod duas illas syllabas articulatim & distinctè pronuntiet.

Exeunte hoc anno alterius Lacerti pellem attulit D. de la Chapelle quem Indiarum incolæ expugnatorem urbium vocant.

CAPUT III.

De Rebus Physicis.

I. Illud circa calorem à D. de la Chapelle propositum primo loco ponimus, chalybem in aqua fervida eo temporis spatio relictum quo Oratio Dominica recitatur, tum ex ea eductum manibus contrectari posse; sed paulo post ita incalescit ut manibus tangi amplius vix possit. Hoc addebat, frustum chalybis eodem temporis intervallo inter prunas ardentes positum non adeo incalescere, atque in aqua bulliente collocatum. Illud quoque eodem die subjecit, iis qui argillam subigunt, sæpe accidere ut minuti silices pedes vulnerent, neque aliud esse huic malo aptius remedium quàm terram ipsam.

II. D. Botel Epistolam ad se missam legit, in qua mentio fit cujusdam fontis salsi in Comitatu Burgundiæ, cujus aquæ quotidie crescunt & decrescunt, sed nulla certa lege; alter aquæ dulcis in eadem Provincia sua quoque incrementa habet & decrementa. Cum de sistendo sanguine è naribus fluente sermo incidisset, D. Meri vitriolum viride cum triplo gypsi pondere, in nares injectum multis remedio fuisse testatus est.

III. D. de la Hire de fonte in agro Mirapincensi *Mirepois*, quem *Fonteston* vocant, hæc retulit : æstu reciproco, seu fluxu & refluxu per tres anni menses agitatur, dummodo æstas non fuerit imbrifera, per tres horæ quadrantes fluit & per idem tempus refluit.

IV. Die 3, Aprilis D. de la Chapelle Academiæ verbis D. de Louvois nuntiavit, id ab ea postulari ut quantum pluviæ in vas singulis annis decidat, quantum exhalet, experimentis in eam rem factis exploratum habeatur, idque D. Sedileau faciendum suscepit.

Die 27 Septembris D. de la Hire experimentum à se factum in Observatorio exposuit, ex quo liquet quantum pluviæ in terram decidentis in vapores diffletur & quantum temporis impendat in terra penetranda.

V. Inter alias observationes Physicas quæ à P. de Fontenay missæ sunt, illa est insignis qua duas magnas rupes magneticas, quæ supra terram extant, commemorat; varias quoque declinationes Versorii quę omnes fere à Borea versus Occidentem deflectunt, in itinere observavit.

VI. Exeunte Novembri D. Varignon in Mazarinæo Matheseos, nunc in Regio Galliarum Collegio Professor, inter Academicos ab illustriss. viro D. de Louvois adlectus fuit.

VII. Die prima Decembris illius terræ motûs, qui die decimo Julii

Smirnam & vicinas regiones concusserat, historiam nobis exposuit D. Galand vir candidus & Doctus. Paulo ante meridiem cœpit, ab occasu in ortum progressus, arcem primum, tum urbem evertit, quatuor illius muris dehiscentibus & in mare ad sex usque pedes demersis, quique antea Isthmus erat, versus est in insulam. Qui ab occasu Solis ad ortum muri erant porrecti, omnino sunt diruti; reliqui à Borea in Austrum adhuc sunt incolumes. Variis in locis hiatus visi, murmur intus auditum. Quinquies aut sexies terræ fremitus ad noctem usque sævit. Quæ à Turcis incolitur urbis regio, ab Incendio immunis fuit, quòd tum solennis jejunii tempus esset, nec ignis in caminis arderet, quo absumpta est pars urbis magna. Per horæ quadrantem domus ruina sepultus fuit D. Galand, inde extractus in mare se recepit, ubi quasdam succussiones sensit, uti & complures alii, qui tum in mari navigabant, quique existimabant navem in terram impegisse. Urbis solum duos pedes depressum fuit, quarta illius pars corruit, quæ rupibus insistunt domus, omnino illæsæ permanserunt. Quædam extant in littore loca, in quæ antea ascensus erat, nunc ad ea est descensus. *Astronom.*

In ea regione ventus æstate circa decimam horam ab occasu flare incipit, ad quartam usque horam crescit.

Die 11 & 12 hora 8 alius terræ tremor isque vehemens, & die undecima Augusti eadem prorsus hora rediit. Die 10 Septembris sulphureus odor nares feriebat, juxta maris littora. Iisdem temporibus insulæ Chio, Metelina, Sacalina terræ motu itidem agitatæ fuerunt, novos fontes erupisse ex aliis audivit. Cælum turbidum erat & aër fervens, 15 aut 20 hominum millia urbis ruina sunt oppressa. Hic quidem terræ tremor cum horrendo motu qui nuper Siciliam pervasit & multas ejus insulæ urbes evertit, nec diuturnitate temporis, nec urbium & hominum strage est conferendus.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. Hoc anno D. Cassini Dissertationem de quinque satellibus Saturni in Academia legit. De satellitibus quoque Jovis alium tractatum elaboravit & horum motus in tabulas digessit, priores correxit. Ista quidem inter opera Astronomica nuperrimè in lucem prodierunt. Variis in congressibus hoc operis discussum fuit, de cujus utilitate ad Astronomiæ, Geographiæ & Hydrographiæ studium sæpe diximus. Ac nescio an is sit hujus nobilis scientiæ, quæque prima fronte meræ contemplationis videtur, nec quicquam admodum utile generi humano polliceri, fructus longe uberrimus. Qua ratione satellitum immersiones ex tabulis inveniantur, idem demonstravit.

II. Die 7 Februarii 5 satellitum Saturni configurationes uti ab eo

ANN. 1688. paucis ante diebus fuerant observatæ, in figura delineatas exhibuit. Dissertationem quoque de solenni Paschatis die ex scripto legit; uti & alteram in qua respondet Clariss. Vossii Epistolæ de longitudinum scientia. Quæ quidem Epistola Bibliothecæ eruditorum in Batavia editæ inserta fuerat. Hujus rei occasione D. Thevenot advertit navium Rectores qui à Promontorio Bonę Spei ad Indias usque navigant, 900 Leucas ab Occasu in Ortum conficere, idque æstimatione quadam judicant, & ex Versorii variata declinatione. Nam in medio itinere variationem esse 28 graduum, tum sensim imminui aiunt, adeo ut quo in loco versentur, hinc conjecturam capiant.

III. D. Cusset machinæ cujusdam typum protulit, qua marmor secari facile potest multiplici serra, uno & eodem tempore, idque moletrinæ ope cujus molas aut ventus, aut aqua versat, eam usui esse posse visum fuit.

IV. D. Couplet pontis qui fluvio imponi potest, structuram proposuit, quique ad 20 usque hexapedas facile construitur & dissolvitur; 40 homines non junctim, sed partitis oneribus, quod magno sæpe est usui, eum asportare possunt. Idem scalarum munus obire potest, si forte in muros irruptio sit facienda. Illius fabrica eo nititur fundamento, quod ferri aut ligni secundum suam altitudinem collocati vis sit infinita; pontem illum à duobus hominibus brevi temporis spatio ædificari posse aiebat, nec fulcro opus esse quo in fluvio, aut palude innitatur.

V. Induciarum tempore D. Cassinus iter habuit in partes Galliæ Boreales, ubi aliquot urbium positiones ab eo sunt observatæ. Ambiani præsertim altitudinem Poli invenit intra aliquot secunda eandem prorsus cum illa quæ à D. Picard illic ante aliquot annos inventa fuerat, cum unius in terra gradus dimensionem captaret. In Abbatia Blangiaci in Artesia prope Hesdinum Poli altitudinem adinvenit gr. 50. 26 min. 15 sec. Abbavillæ gr. 50. 6. min. 55 sec. Deppæ una cum D. Dionysio Hydrographiæ Professore eam comperit gr. 49. 55 min. Rothomagi 49 gr. 24 min. 40 sec.

VI. Cum Abbavillæ altitudines Solis Octanti pedum trium sumeret, die prima Octobris observavit maculas prope ejus Occidentalem marginem recens obortas, eas D. Maraldus conspexerat Parisiis in Observatorio die præcedenti 30 Septembri vespere, cum hora decima matutina, & in ipso meridie nullæ apparuissent: ita ut minimè dubium sit quin inter meridiem & horam secundam à meridie prope Solis Occidentalem marginem, ad quem properabant, formatæ fuerint. Octobris die 10 nec D. Maraldus Parisiis, nec D. Cassinus Deppæ ullum earum invenere vestigium, ideoque jam in superius Solis hemisphærium delatas esse palam fuit. Post dies autem 17 D. Cassinus ex itinere redux eam Solis marginis partem ex qua emergere debuissent, si fuissent superstites, perlustrans has non reperit: unde eas evanuisse censuit. Primo autem Novembris die observavit circa Solis medium aliam maculam exilem ex duabus conflatam, quæ intra tres dies evanuit, deinde alias duas vidit prope Solis Ortivum marginem, quæ indies prænotatam inter se distantiam magna irregularitate variabant, Unde perspicuum fuit harum motum apparentem non fuisse sim-

plicem, sed compositum ex Solis revolutione circa suum axem regulari, & motu proprio macularum irregulari instar nubium terrestrium. Die autem decima Novembris cum medium Solis vix essent prætergressæ, evanuerunt, & in earum locum die 14 prope Solis marginem apparuit facula rotunda, quam nonnullæ minores, sed clariores sequebantur, intermixtis obscuris areis quæ è Solis disco brevi excesserunt. *Physica.*

VII. D. de la Hire Geometricas demonstrationes exposuit, quibus propositionem à D. Tschirnouse propositam de linea curva, quę in quadrante circuli per reflexionem radiorum generatur, expendit.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1689.

CHymicas operationes cum Physicis decurremus, tum ad historiam animalium, & Anatomen gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis experimentis.

I. QUæ superiori anno cœptæ fuerant gummi analyses, hoc anno fuerunt continuatæ. Bdellium, Gutta gummi, Tragacanthum, Gummi Ammoniacum & alia ejus generis in sua quæque Principia sunt resoluta.

II. D. Marchant observationes suas circa Sycomorum factas abhinc quadriennio commemoravit. Inciso trunci cortice, magnam aquæ vim ex illa arbore stillare ipso Æquinoctii die comperit. Illud inter alia ab eodem animadversum video, è Cychoreo vulgari lac exprimi admodum acre & corrosivum, ac radicem Petasites optimum esse sudorificum.

III. Inter Physicas observationes illud primo loco à D. Sedileau circa nivem & glaciem observatum ponimus, nivem quæ sub idem tempus deciderat liquatam ad sextam fere sui voluminis partem rediisse: adeo ut sex nivis non pressæ aut densatæ pollices ad unum aquæ digitum redigantur. 2. Nix ipsa non ut butyrum aut oleum & alia corpora quæ calore solvuntur, liquescit; sed priusquam fluat, in seipsam quasi contracta, & volumine suo, seu mole multum imminuta cernitur, neque ut in glacie pars summa primum liquatur.

IV. Tum temporis D. de la Hire hexapedam ferream sic pavimento conclavis Observatorii lapidibus complanatis structo aptaverat, ut altero sui extremo murum attingeret, tum ejus longitudinem in pavimento accu-

ANN. ratè notavit, ardoribus Solis insequenti æstate per tres horas postea expo-
1689. sitam $\frac{1}{3}$ unius lineæ productam invenit. Mense Maio eandem regulam Solis calori in fenestra per aliquot horas expositam, tum ad eum locum cui rigente hieme admota fuerat translatam $\frac{1}{3}$ lineæ longiorem invenit. Quare parte 1300 aut circiter aucta est. Ex quo illud conclusum ab eo fuit tubos ferreos gelido aëri expositos sic contrahi, ut tubus 18 hexapedas longus, unius pollicis, 215 hexapedas in longum porrectus, pede integro brevior fiat, si gelido aëri exponatur.

V. Paucis ante mensibus D. Faber Germanus novi & rari phœnomeni quod anno superiori die 17 Aprilis Heilbronnæ ad Necrum visum est, hora post mediam noctem secunda, linearem descriptionem ad Academiam misit. Cœlo admodum sereno visus est globus igneus instar fulguris lucidus, per Cete & septimum gradum Arietis decurrere, quique inter Pegasi alam & caput Cassiopeæ progressus evanuit intra quadrantis horæ spatium, relicta cauda nonnihil versus ortum arcuata.

VI. Calculum è vesica hominis post ejus obitum extractum exhibuit D. Dodart 2 librarum & unius unciæ pondere, in medio velut nucleus erat terfus, crusta vero instar gypsi erat candida.

VII. D. de la Hire arenosa granula quæ in urina per microscopium conspiciuntur dispersa delineavit. Hęc magna ex parte denticulis incisa alia aliis inserta, & mutuis velut hamulis implicita in lapides formari satis est verisimile. Idem die 4 Junii dissertationem de aëris pondere & quantum sit aqua levior è scripto legit: sed ea de re infra fusius.

VIII. Cum exeunte anno superiori dissenteriæ grassarentur, ex D. Dodart accepimus complures sanatos esse per emetica aut purgantia. Quæ tum temporis à D. Helvetio radix huic morbo feliciter dari cœpta est, *Ipecacuanha* apud Guillelmum Pisonem & Margravium ut singulare præsidium & Brassiliensibus usitatum commendari D. D. Thevenot & Marchant monuerunt. Vir Clariss. pleuritidi buglossi succum utiliter adhiberi ab aliis accepit: cum de spiritu terebynthinæ sermo haberetur, nonnulli vestium maculas hoc spiritu elui, postquam spiritu vini leviter sunt perfusæ, docuere: infectores felle bovino uti solent.

Tum à Chirurgo Parisiensi accepi hydropem curatum fuisse beneficio plantæ quæ in locis humidis invenitur, Eupatorium Cannabinum vocant.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. HÆc fere de Chymicis & Physicis rebus excerpta à nobis fuere; pluribus omissis quæ longum esset & ab instituto alienum huic operi inserere. Sequitur ut perpauca de his quæ ad animalium cognitionem spectant, summatim breviterque dicamus. Multa hoc anno vertente animalium cadavera Versaliis allata sunt, quæ magna ex parte jam incisa &

descripta fuerant. Descriptiones antè factas relegit D. Galloys & annotationibus suis illustravit. *Anat.*

II. D. du Verney circa dentium formationem observationes suas proposuit. Priusquam foras prodeant dentes, in quadam mucilagine plurimis vasis consperså jam esse delineatos ostendit, fibras complures per strata disponi, uti & alia multa quæ peculiari dissertatione postea vulgavit.

Tum simiæ descriptio fuit recognita. Musculos caudæ separavit D. du Verney. In hac cauda 280 musculos invenit D. Mery.

III. Mense Augusto musculos avium respirationi destinatos præparavit D. Mery, quæque antea in dissectione Anseris vivi observata ab eo fuerant, ex scripto legit. 1. in ipsa inspiratione pectus dilatari, sternum à vertebris removeri, costas sursum sublatas à se invicem recedere. 2. Quo motus ille magis conspicuus foret, rostrum & nares brevi temporis spatio sunt occlusa, tum iis apertis abdomen intus compressum, sternum sursum magis elatum, & costæ itidem sublatæ magis inter se distantes apparuerunt. In expiratione contra erant omnia, abdomen extrorsum intumescere, costæ sibi propiores & sternum vicinius vertebris visum.

Tum ventre dissecto ut vesicæ in eo positæ oculis subjicerentur, in expiratione sterno depresso abdominis sacculi aëre impleri & duo septa seu diaphragmata, quorum pars carnosa vertebris adhærescit, à costis recedere; contra inter inspirandum eadem ad costas accedere videbantur. Deinde pectore aperto ut sterno discisso superiores sacculi in conspectum venirent, costæ sic nudatæ sunt, ut musculorum intercostalium motus cernerentur. Tum vero id palam fuit superiores sacculos impleri & exinaniri una cum sacculis abdominis.

Quo autem innotesceret quando fiat respiratio, altera narium occlusa; alteri objecta est plumula, tumque id observatum, elato sterno pilos plumulæ narium intus subire, eo depresso has repelli, adeo ut animal depresso sterno respirare videatur.

IV. Post hæc Leonis cadaver dissectum fuit, musculos & tendines caudæ demonstravit D. du Verney, crurum quoque & pedum musculos separatim paraverunt D. D. du Verney & Mery, eorum fabricam & usus exposuerunt, quave ratione digitorum motus efficiant.

V. Quæ à D. de la Hire ineunte hoc anno factæ sunt observationes circa vesicæ structuram, silentio premi non debent: hinc enim quædam non scitu modo digna, sed & magni usus erui possunt. Vesica suilla & recens vento distenta, aperto orificio velut ultro subsidit: tum ea statim inversa est ut pars exterior fieret interior, aqua huic affusa est, sic tamen ut non omnino impleretur: statim perfluere multis in locis visa est, adeo ut intra 12 horarum spatium pars illius dimidia effluxerit, quæ rubeo colore tincta apparuit. Id vero satis est verisimile, è vesicæ vasis cum aëre distenta fuit, sanguinem inter membranæ fibras expressum fuisse, quem aqua inter eas fibrillas effluens abstersit: nam membrana ipsa admodum erat candida post aquæ effluxum.

Quamobrem vesicæ membrana innumeris foraminulis videtur pertusa, quæ suis forte valvulis sunt munita, ut aqua libere subeat; eaque exire

ANN. 1689. prohibeatur : nam aër intus conclusus & pressus per ea foraminula erumpere non potest.

VI. Vix ullas aptiores huic rei valvulas excogitare licet, quam eas quæ ex papillis constant continuo ductu ita formatis, ut ductus ipse versus interiora vesicæ sensim decrescat, & liberum liquoribus circumfusis aditum præbeant in meatus; sed iisdem negent per eandem viam reditum, quod corporis vesicæ incumbant. Coli intestini valvula in quibusdam piscibus sic conformata reperitur. Ex quo quidem experimento hanc circa hydropis gecesim conjecturam fecit, hunc morbum ex vesicæ poris occlusis interdum prodire, quod aquam in abdomine effusam non admittant, quæ per ventriculi membranas continenter exsudat. Hoc enim expertus est D. Mery aquam ventriculo animalis affusam cœcos membranæ meatus penetrare. Hinc forte aquæ minerales epotę tam citò redduntur.

2. Huic vesicæ lac aquæ loco affusum est, ut hinc liqueret an liquor crassus & pinguis membranam penetraret. Id sane effluxit, sed lente admodum : nam intra 12 horas vix pars lactis decima exiit, sed liquor instar aquæ erat limpidus. Circa vesicam plures guttæ crassiores apparebant, cum reliquę vesicæ partes siccæ viderentur. Unde suspicio aliqua hinc oriri possit in iis tantum locis membranam esse pertusam.

VII. Interjectis aliquot diebus D. Sedileau vesicam suillam & recentem aqua implevit quę guttatim bidui spatio stillavit, tertio die aqua quæ supererat detracta, aëre vesicam implevit quem illa retinuit. Vix tamen crediderim aquam vase contentam per membranam transmitti. Hæc sane experimenta iteranda mihi videntur.

Ingluviem quoque Galli Indici vulgaris aqua replevit, sed ea non effluxit, seu ingluvies in naturali statu, seu inversa aquam exciperet.

VIII. Illud pene mihi exciderat, nec tacendum tamen, quod exeunte anno superiore à D. Mery in publica domo militum qui in bello membris mu'ctari sunt, fuit observatum. Nam militis 72 annos nati aperto cadavere partes omnes thorace & abdomine contentas suis locis emotas invenit; ita ut quæ in dextro latere extare debuerant, sinistrum latus occuparent, & vicissim. Cordis basis medio loco posita erat, & sinistrorsum versus, corpus ipsum & Mucro in dextram partem promota. Dexter illius sinus, auricula ejus major, vena itidem cava ad sinistram cordis partem, minor auricula & aorta ad dextram sita erant. Sic pulmonum arteria sinistra cordis parte egressa dextrorsum deflectebat, ita ut & pulmones quoque situm naturalem commutarint : nam dexter in duos tantum, sinister in tres lobos divisus erat contra consuetum naturæ ordinem.

Eadem erat Oesophagi, ventriculi & intestinorum inversio. Pylorus in parte sinistra, unde & duodenum initium capiebat. Jecur itidem in parte sinistra positum, lien in dextra; venæ quoque & arteriæ naturalem suum situm commutarant.



CAPUT

De Math.

CAPUT III.

De Mathematicis.

I. CUm Astronomicæ observationes nuper in lucem editæ ea complectantur quæ postremis his annis in Academia acta sunt, nihil est causæ cur in iis recensendis diutius immoremur quæ magno studio & incredibili diligentia fuerunt elaborata.

Omitto id quoque Cometem in Indiis visum fuisse à P. P. Societatis, qui in iis locis versantur, cujus motus, magnitudo, iter, caudæ productio descripta sunt in observationibus Physicis & Mathematicis editis à P. Govie anno 1691: visus est à P. Richaud in regione Pontichery circa diem 8 Decembris, à P. P. de Beze & le Comte Malacæ. In his locis sub conspectum non venit, quod initio Soli esset propior & sub finem ad Polum Australem nimis accederet.

D. Rolle opus suum Algebraïcum examinandum dedit D. Galloys qui rogatu Academiæ illud perlegit, ac typis postea id mandatum est.

II. Sub idem tempus Serenissimus Princeps Dux Meduanensis Orientalis Astronomiæ Fragmentum Siamo à D. de la Loubere Regis Legato allatum ad D. Cassinum misit, qui in ejus interpretatione studium suum posuit, & rei difficillimæ magnam lucem intulit, eamque in volumine nuper edito publicis juris fecit.

Illud præter cætera comperit, Sinensium Epocham in annum salutis reparatæ 638 incidere, quinto ante Persarum Epocham anno. Ea est Astronomica Epocha novilunii quod in die Æquinoctii verni contigit, cum eodem die Sol deficeret, & dies esset Sabbati. Quatuor hæ notæ nulli alteri quam prædicto anno conveniunt.

III. De isoperimetris figuris demonstrationes suas legit D. de la Hire, quæ longè faciliores visæ sunt, quam quæ à Clavio sunt usurpatæ. De projectione quoque corporum actum est ex occasione quorumdam operum D. de Roberval quæ D. de la Hire cura tum prælo mandabantur.

Post hæc Tractatus à D. Picard elaboratus de ponderibus & mensuris lectus est, qui anno 1693 inter opera posthuma Academiæ in lucem prodiit: huic insertæ sunt observationes D. Auzout. Pes cujusque regionis ad pedem Parisinum est redactus. Is vero in partes 720 divisus quarum Londinensis v. gr. est 675 $\frac{1}{2}$ Romanus Capitolii 652 & ita de cæteris. Consimili ratione liquorum mensuras cum antiquas, tum recentiores omnium penè regionum persequitur uti & pondera.

IV. In eodem opusculo aquarum effluentium rationem examinat. Illud præmittit experientia comprobatum, corpus in aqua stagnante natans primum à pondere velocitate æquabili tractum ut 1, deinde trahi velocitate ut 2, seu dimidio tempore à pondere prioris quadruplo, ita ut velocitates sint ut ponderum radices quadratæ. Tum quæ sit necessaria aquæ fluentis declivitas, simul & mensuram aquæ effluentis ex variis experimentis

Mm

ANN. 1690. colligit. Opuſculum eſt paucis paginis comprehenſum, ſed quod multa ſcitu digna complectitur.



SECTIO SEPTIMA.

De Actis anno 1690.

QUæ ad Botanicam ſpectant, deſcriptiones nimirum plantarum quæ ex variis regionibus & ultimis orbis terrarum oris D. Marchant cura ſunt allatæ, ab eodem in horto Regio exultæ, à D. Dodart deſcriptæ, ac demum à D. Chaſtillon delineatæ & æri inciſæ ſilentio prætereunda arbitramur: nam hoc operis Deo dante ſuo loco & tempore in lucem prodibit.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Phyſicis & Hiſtoria animalium.

I. QUæ ad Phyſicam ſpectant, vel meræ ſunt ſpeculationis, vel ad uſum vitæ aut corporis ſanitatem referuntur, quę ut tulit occaſio, collegimus, ſi fortè nonnihil utilitatis afferre poſſint.

Inter Phyſicas obſervationes primo loco reponamus Irim quæ Andegavi anno ſuperiori die 4 Julii fuit obſervata; hujus deſcriptio à D. de la Hire miſſa eſt. Sol in horizonte poſitus, in occaſu rubeus apparebat, Iris itidem tum viſa omni ex parte rubeo colore tincta.

II. Cum die 15 Aprilis de fontium origine ſermo haberetur, D. de la Chapelle illud à ſe obſervatum ait, aquam pluviam ubi pinguem offendit terram; in eam velut in craterem aut lacum coïre, quæ paulatim intumeſcit, & ſæpe ad extimam uſque ſuperficiem attollitur. Unde & alveoli in formam pedis anſerini ducuntur aquis colligendis: ſed multis in locis, ut in Belſia aquæ colligi nequeunt, quod terra ſit levior & poris pervia: ita ut nulla aquarum congeries, nullus crater efficiatur: ubi eſt aliqua declivitas, eò ſæpe aqua confluit.

III. Eodem conſeſſûs die idem vir clariſſ. quaſdam à D. le Brun præſtantiſſimo noſtræ ætatis pictore, lineares humani vultus adumbrationes factas coram exhibuit quibus omnes animi affectus & perturbationes pulchrè exprimuntur. Magnum quoque ſuccini fruſtum protulit quo muſcæ quoddam genus concluditur.

V. Hoc in vegetatione plantarum animadvertit D. Galloys, radices in phiala aqua plena ante diffundi quam caulis creſcat, ac ramos ea ex parte eſſe craſſiores, qua radices ſunt vegetiores.

VI. D. de la Hire diſſertationem de plantarum nutritione legit ſi-

mul & quædem experimenta à se facta circa aëreas bullulas quæ in phialis aqua plenis emergunt, cum iis plantæ ad vegetandum fuerunt impositæ. *Physica.* Lagenam vitream & amplam aqua impleverat per complures dies Soli expositam : sed cum id temporis cœlum nubilum foret, nullæ in imo vasis bullulæ visæ sunt : ubi sereno aëre lagena calore Solis incaluit, magna bullarum multitudo quæ in fundo lagenæ formabantur, circa horam diei undecimam emersit. Cum autem præ solo aquæ calore tot bullulas sursum efferri non facile sibi persuaderet, ac suspicaretur subjecti lapidis calore eas commoveri, lagenam loco movit, & ligno adhuc calidiori imposuit, tum vero bullæ fere ut in lebete cum aqua mediocriter ebullit, turmatim eruperunt. Deinde lagenæ fundum sic intra vas aqua frigida plenum aptavit, ut non amplius quam unius digiti latitudine mergeretur, sed nullæ fere bullæ tum prodierunt, tametsi lagena Soli esset exposita, & aqua multum caloris contraxisset. Et quidem ubi primum lagena extra aquam posita est, tum bullæ aëreæ quæ prius parti infimæ vasis adhærebant sursum elatæ sunt.

VII. Hoc experimentum alteri occasionem præbuit, quo muscum superficiei aquæ innatantem in fundo aquæ formari comperit : nam parum limi in fundo hujus lagenæ visum subsidere, quod forte aquæ pluviæ cum fontana admistæ tribuendum ; atque id advertit plantulas instar musci è fundo lagenæ sursum niti, quæ ab aëris bullulis una coëuntibus ferebantur. Hæ bullulæ filamenta in fundo retinuerant, sed cum aliis, quæ circa eas plantulas prodibant conjunctæ, satis validæ fuerunt, quæ radices musci disrumperent, & secum ad superficiem usque abriperent. Unde aqua incalescente & partibus ejus vehementer commotis, aëris particulæ in cæcis illius meatibus antea conclusæ una coïere & auctæ sunt. Cum autem pars vasis infima satis incaluit ut bullæ dilatentur, tum eæ sursum emergunt & mole fiunt majores, quàm ut prementi aquæ resistant : itaque super aquam efferuntur.

VIII. Cum D. le Brun inter pictores nostræ ætatis percelebris mense Februario obiisset, D. du Verney aperto ejus cadavere cysticum canalem lapidibus plenum & vasa multum dilatata reperit, tumque D. Dodart illud advertit eos qui ex Ictero moriuntur, majori ex parte profluvio sanguinis extingui, quod præ bile effusa sanguis fiat ultra quam par sit fluidus. Ego ipse tum narravi quod nuper videram, Nulliaci tertia ab urbe leuca, hominem hydrope vehementer laborantem, quem multum levavit Zona lintea sale bene exsiccato & contuso repleta, circa lumbos apposita. Is per biennium adhuc vitam protraxit, cum antea ex tumore abdominis pene moriturus videretur.

IX. Illud quoque mihi narratum fuit duos homines rusticos & ætate provectos ex hydrope convaluisse, postquam se se in clibanum post panem extractum immisissent.

Ne id quidem prætereundum existimo à D. du Verney testatum aquam stipticam quam vir peruditus D. Lemery nunc Academiæ socius in suo Chymico opere describit, vulneribus optimum esse remedium, atque eandem esse cum aqua stiptica quæ Argentorati cum felici successu usurpatur.

ANN. 1690. His subjecit D. Sedileau gemmas rosarum aquæ ardenti vini cum saccharo & cinamomo infusas, Soli per tres hebdomadas expositas, vulneribus, incisionibus & contusionibus mederi; alii balsamum Perusinum in eundem usum commendarunt. Illud in universum fuit judicatum utile esse vulneribus remedium, quod vi leniter astringente donatur, ut sanguinem sistat, & satis est volatile ut extravasatum sanguinem resolvat ac difflet, quod demum quodam vernice, ut loquuntur, seu liquore splendido & tenaci sic linit vulnus, ut aëri occludat aditum.

Cum ea æstate cimices solito essent molestiores, idem D. Sedileau hos parietariam herbam quærere, eique adhærere monuit. Sublimati solutionem huic insectorum generi infestam esse uti & pediculis comprobavit, cumque hæc relegerem à viro fide digno accepi pumices foliis phaseoli ultro adhęrescere. Ista quidem omittere nolui quod usui esse possint: tametsi non ignoro ejusmodi arcana à multis contemni.

IX. In id potissimum incubuit Academia, ut quæ jam publicatæ olim fuerant animalium descriptiones, ubi se se dabat occasio & eorum copia aderat, accurato examini subjicerentur, ac si quæ fortè deessent, supplerentur.

D. Mery Cystim felleam Leonis exsiccatam subjecit oculis, in qua 7 velut sepimenta quasi totidem tabulę erant, suo quæque foramine perviæ, superiores vesiculæ se se in inferiores per illa foramina exonerant.

X. Die 17 Maii D. Teroude Chirurgus cujus jam fecimus mentionem, molem informem extra uterum puellæ 18 annos natæ repertam attulit, in qua erant capitis rudimenta quædam; nam duæ velut palpebræ pilis & glandulis instructæ apparebant, frontis quoddam specimen lineâ nigrâ, quæ supercilii loco erat distinctum; plures capilli satis longi in funiculum contorti supra frontem exstabant, qui funiculus cum fasciculo capillorum erat implexus. Sub majori angulo oculi, duo dentes duri & candidi instar molarium cum gingivis, 3 lineis longi eminebant, tertius, isque major sub prioribus nasci videbatur. Duo alii dentes velut maxillæ inserti videbantur sub quodam foramine eo fere loco ubi aures collocantur, hæc moles informis membranæ duobus in locis adhęrebat, hoc monstrum à D. de la Hire fuit delineatum.

XI. Locustarum quæ magnas Poloniæ & Lituaniæ regiones vastaverunt, formam & historiam typis excusam legit D. Galloys. Paucis post diebus vir clariss. D. S. Ussan ejusmodi insecta ad se è Polonia missa coram exhibuit. Vulgaribus locustis non admodum esse dissimiles existimabat D. Sedileau; senis alis muniebantur, ternis ex unoquoque latere. Cum die Junii 8 manè D. Dodart Versaliis Lutetiam iter faceret, incredibilem minutorun bufonum post uberiorem pluviam in viâ offendit, qui omnes Versalias versus contendebant. Ubi nullæ erant maculæ aut fossulæ, ibi nec bufones erant. Hinc concludi potest ejusmodi animalcula non ex pluvia, ut vulgo creditur, formari, sed ea sæpe post uberiorem imbrem antè delitescentia prodire.

XII. Die 28 Januarii D. Des Billettes nunc Academiæ socius, & D. Hebert in supremo Senatu patronus pontis Versatilis, *Pont tournant*, quem

in Sequana constructum curaverant, simul & machinę exhauriendis aquis destinatæ typos attulerunt. Pons ille à D. Hebert, machina hydraulica à D. Desbillettes fuit excogitata. Utraque machina ingeniosa & utilis visa est. *Physica.*

XIII. Quasdam Heronis Alexandrini propositiones ex libro de spiritalibus decerptas, proposuit D. de la Hire, quæ minùs veræ ab eo sunt judicatæ, easque correxit. Hujus libri examen in aliquot congressibus continuavit. Inter ea quæ annotavit plurima, machinam quæ ab Herone gutta vocitatur, explanavit, quod aquam guttatim per Syphonem emittat, ubi calore Solis vitrea ampulla incaluit. Atque hujus machinæ occasione qua vi, quave ratione succus per fibras plantarum sursum eluctetur, explicare ingressus est. Quod argumentum postea uberius pertractavit.

Die 5 Martii D. Commiers horologii portatilis figuram linearem dedit; cujus Auctorem ait esse D. Harquin in eo genere opificii valde industrium: structura simplicior & à vulgaribus diversa visa est.

CAPUT II.

De rebus Physicis & Mechanicis.

I. DIe 11 Martii D. Varignon systema suum de gravitate corporum cœpit exponere, quod hoc ipso anno publici juris factum est. Huic operi ingenioso, si quod sit aliud in hoc genere Philosophiæ naturalis, hunc inscripsit titulum, conjecturæ novæ circa gravitatem. Neque aliud profectò in re adeò obscura exigi debet præter conjecturas easque verisimiles, & à naturâ ipsâ non abhorrentes, quales eæ sunt quæ in hoc tractatu distinctè & dispositè proponuntur.

In præfatione systematis sui Ideam, & formam exprimit, simul & argumenti difficultatem, quæ in eo maxime posita est, ut ratio afferatur cur corpus in medio aëre positum, quodque ex se est ad omnem motum indifferens, deorsum potius quàm sursum moveatur.

II. Ac primum ut certa ab incertis, concessa ab iis quæ dubia sunt, sejungat, illud manifestum existimat lignum in aëre suspensum non ab innato quodam appetitu, aut ab ingenitâ propensione deorsum ferri, cum ingeniti illi appetitus in rebus inanimatis sint omnino commentitii. Attractionem quoque omnem jam super rejecimus, neque alia hujus motûs causa afferri potest præter impulsionem à circumfuso fluido, quodcumque illud sit, aut aër crassior, aut æther, aut utrumque, vel si quod sit aliud, licet sub aspectum id non cadat. Non dubium tamen est, quin ejusmodi corpora quæ oculos fugiunt, magnos procreent effectus, ut in vento, in pulvere pyrio, in magnete & in aliis plurimis cernimus. Sed difficultas in eo posita est, ut ratio afferatur cur lignum à circumfuso aëre undique involutum in unam potius partem, quàm in aliam pellatur; unde inæqualis illa aut pressio, aut impulsio oriatur.

ANN. 1690. III. Corpus sit figuræ cubicæ propius terram positum ; procul à terra fingamus animo fornicem solidioris materiæ & impenetrabilis : hæc postea nobis erit auferenda, ut solent structores tabulata dissolvere, postquam ex usu esse desierint. Tum certe circumjecti aëris partes perpetuo motu agitatæ in hujus corporis superficies incurrent.

Quæ ex Oriente & Occidente, quæque ex Austro & Septentrione in hoc corpus impingunt, cum nisus earum sint æquales, illud loco suo dimovere non poterunt, nulla adeo est ratio cur in unam potius partem, quàm in aliam lignum illud pensile in aëre impellant. At si duas hujus cubici corporis facies supremam & infimam spectemus, jam in his quædam inæqualitatis principia se produnt : nam majori vi impelletur corpus ex eâ parte quæ sursum dirigitur, idque adeo descendat & ad perpendiculum necesse est, cum ad latera deflectere non possit, & ęqualiter pulsum nulla sit ratio cur in unam potius partem, quàm in aliam declinet ; sed innumera velut fila incumbentis columnæ, eaque è summo aëre ducta indefinenter ferient corpus illud obvium, & deorsum trudent, cum columnâ aëris quæ inferiorem corporis superficiem ferit, longè sit debilior, neque superioris columnæ ictibus valeat obsistere.

At si corpus in medio terram inter & fornicem, quam animo fingimus ad multa usque milliaria circumpositam, intervallo situm statuamus, tum illud in statu quietis futurum est, neque enim sursum aut deorsum tendet; ulterius positum prope fornicem seu concamerationem sursum feretur, tum enim columna aëris quæ infimam cubi superficiem percutiet, altior erit & fortior.

Hinc luna quæ corpus est non minus solidum ac compactum, quam terra ipsa, versus terram non decidit.

IV. Itaque jam fornice ipsa, ut nobis inutili detracta, eadem prorsus contingent, si vorticem cujus terra est centrum, contemplemur : nam extra suos limites non excurrit, atque ætheris incumbentis fila, ut in luminis propagatione ad nos usque perveniunt, & gravia quæque premunt corpora, adeo ut gravitas omnis aut levitas à circumfuso liquido, & ab illius indefinenti percussione oriatur. Quo autem modo id fiat, capite primo fusius Auctor explicat.

V. Ac primum quidem is negat gravitatem à motu terrę diurno proficisci, eo quidem modo quo Cartesius exposuit, de quo quidem jam supra egimus : ætheris nimirum partes omnes verticoso illo motu actas continuo nisu à centro recedere, gravia vero corpora ab iis repelli quæ minori nisu à centro vorticis recedunt. Nam æther ęa repellit à se corpora, quæ minori conatu à centro discedunt.

Sed rem ipsam paulo diligentius intuenti id liquebit majorem illam vim in iis esse corporibus, quibus plus inest materiæ. Sic in fundâ circumacta lapis majore conatu à manu recedit, quàm suber, itaque juxta hanc hypothesim levius esset plumbum quam suber, aut lana. Et quidem quò partes corporis sunt magis compactæ, & crassæ, hoc iis plus inest materiæ & major partium copia ad eandem determinationem conspirant.

Deinde partes singulæ hujus fluidi, quod unâ cum tellure gyrat, circulos

æquatori parallelos describent, eò minores, quò polis sunt propiores; nec à tellure pars illius quæque discedet nisi per planum circuli quem describit. Quin etiam corpus grave secundum idem planum in suum locum substituet, & gravia quæque corpora ab ætherea materia depressa secundum lineas huic plano parallelas descendent, adeo ut in polo nulla futura sit amplius gravitas. Imo gravia quæque corpora non ad perpendiculum in terram descenderent: nam quæ pars à centro vorticis recedit, hæc secundum tangentes rectas excurrit, ut lapis è funda circumacta; illa adeo materia quæ offendit gravia corpora secundum rectas tangentes ad terram cogit decidere, & in locum suum succedere. Quo quidem modo per tangentes lineas & horizontales ea corpora ad terram deprimentur. Accedit illud quoque juxta Cartesii hypothesim, materiam subtilissimam ad centrum cujusque vorticis niti, atque ea congesta tot soles emergere, quot sunt stellæ fixæ, cur igitur materia in terræ vortice acta à centro ejus vorticis recedere nititur, idque majori vi conatur, quàm crassiora corpora quibus admiscetur? *Physica.*

VI. Quamobrem non diurnus telluris, aut vorticis motus hunc gravium descensum efficit, nec alia fingi potest impressio præter aëris aut liquidi circumfusi motum. Hoc enim omni fluido commune est, ut illius partes in perpetuâ sint agitatione juxta omnes determinationum modos, uti alio loco probatum est. Hinc liquores tam facile cedunt, hinc sales & metalla dissolvunt, & in partes pœnitus insensibiles comminuunt, quòd undequaque in eas impingant.

Quæ cum ita sint, palam est corpus durum in liquidum demersum, indesinenter ab eo collidi & varias impressiones ab eodem excipere juxta numerum partium liquidi quæ in corpus durum incurrunt, & in eandem collisionem conspirant, ac penes ejusdem motûs quantitatem. Partes quidem illæ corporis liquidi in eandem determinationem conspirantes ab aliis intercipiuntur innumeris quæ in transversum incurrunt, in quas tamen impressionem ipsam transmittunt. Atque ita in quocunque liquido quatenus plures ejus particulæ in eadem determinatione conveniunt, innumeras efficiunt columnas quæ varias habent directiones citra ullam confusionem, aut interruptionem, ut in lumine & in vento ipso cernimus, cum per duos aut plures tubos cruciatim ferruminatos impellitur. Cujus rei periculum facere voluit D. Varignon: duos calamos sic incidit, & in crucis modum conjunxit, ut incisuræ locum cera obsignatoria agglutinaret, sicque duo calami in loco incisuræ inter se communicabant. Tum fumo chartæ incensæ per unum è tubulis perflavit, cum amicus per alterum calamum purum aëra perflaret: fumus tantummodo per eum calamum quem implebat D. Varignon, erumpere visus est. Sic vinum rubrum & aqua per eosdem tubulos ore simul in duos scyphos inspirati citra confusionem illam exierunt. Quocirca non solum ventus, aër, & spirabilia quæque corpora, sed etiam liquores crassiores ex transverso sic possunt sese mutuo intersecare, ut sibi aut nullo modo, aut perparum obsint.

Et quidem duo flumina quæ sibi mutuo vel directe, vel ex transverso sibi occurrunt, directionem suam non tuentur, si utriusque profluentem aquam in declive spectemus: sed nunc agitur de motu fluidi cujus partes quoquo

ANN. 1690. versus agitantur, ac filamenta ipsa sibi mutuo occurrere posse contendimus, & intersecare citra ullam confusionem, ut in lumine contingit. Atque in liquido corpore nullus est locus sensibilis per quem fila, aut columellæ non transeant in omnes partes directæ : ut in cupâ vinariâ nullum est punctum sensibile, in quod ex omni parte vinum, aut aqua, & illud vicissim quoquo versus non tendat, non solum ex proprio pondere, sed etiam ex fluiditate, quæ tot directionum quæ sibi sunt oppositæ principium est.

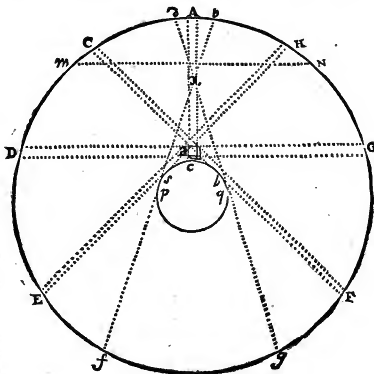
VII. Ex his itaque colligitur primò in aëre, ut in aliis omnibus liquidis corporibus non alium esse motum qui descensum gravium efficiat, præter eum qui à fluiditate pendet, eumque solum esse descensûs gravium causam. Quocirca si corpus durum in liquido ejusdem naturæ ita sit constitutum, ut ab extremis æquali distet intervallo, ibi stabit immotum ; sin autem propius sit uni margini, quàm alteri, ibi non manebit, nisi adeo resistat medium, seu liquidum ipsi divisioni, ut vincat vires columnarum liquidi inæqualium. Cum enim sit ad motum & quietem æque indifferens, quæ fortior erit impressio, hanc sequetur. Sed ea resistentia ejusmodi esse potest ut corpus variis in locis perstare possit, ut vires ferat longioris columnæ incumbentis, aut pellentis : sed ubi percussionum differentia liquidi resistentiam vicerit, quod divisioni sui obstat, corpus versus debiliorem seu breviorem pressionis columnam progrediatur necesse est.

Quæ omnia in figura apposita fient dilucidiora : sit terra p a c b q in medio vorticis A c d E F g H, corpus B in aëre pensile ad aliquam à terrâ distantiam. Quandoquidem hæc altitudo, qualiscumque sit, nullius est momenti cum semidiametro terræ comparata, quin & ipsa terræ semidiameter cum vortice telluris collata perparvi quoque est momenti, corpus B hoc in loco spectari potest ut centro sui vorticis proximum. Sic columnæ aëris E B, & B H, uti & F B & B C nihil ferè inter se differunt, cum etiam terram in punctis a & b tangant, & distantia corporis B c, à terra nihil sit cum radio comparata, vix earum columnarum positio à positione columnarum horizontalium DB, & BG, discrepat.

Hinc fit, non solum omnes columnas, quæ sunt comprehensæ inter sectores D B E & F B G, quæque corpus B ex obliquo pellunt ex inferiori parte, pene æquales esse columnis intra DBC, & G B H contentis, quæ ex parte superiori iis respondent ; sed etiam columnis sectoris DBE, pene ex diametro oppositis columnis sectoris G B F, uti & columnis sectoris D B C, sectori G B H, adeo parvæ restant vires, quæ impressionem faciant in corpus B c, sive deorsum, sive sursum pellant, ut si quæ sit inter eas differentia, instar nihili haberi possit, quæque sursum esse potest, impressio pro nihilo censenda est.

Contra quæ vis inest columnis sectoris perpendicularis C B H, adeo superat vim, quę spatio B a c b continetur, ut hoc corpus undique pressum ab his columnis multo magis versus terram, quàm versus quamcumque aliam vorticis sui partem prematur. Neque adeo id mirum est, si corpus ad motum & quietem omninò indifferens, & actioni liquidi sui, quod aliunde tam parum divisioni resistit, relictum, ab eo deferri se sinat, &

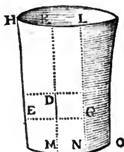
& hoc ipso, si liberum est, decidat, aut saltem, si quid ei obstet, deorsum premat. *Physica.*



Verum id opponi potest, contrarium in aquâ observari: nam lignum in aquam demersum, ab imo ad summum repellitur, tametsi aquæ incumbentis columna multo sit major & fortior columna aquæ ligno subjecta: ex quo licet conjicere inferiores aëris columnas licet breviores, non propterea cedere columnis incumbentibus: nam quę lateribus adjacent, ut in aquâ evenit, satis habent virium, ut corpora sursum repellant, sicque superioribus satis resistunt, ne corpori subjecto pondus imprimant.

Respondet D. Varignon, subtilioris aëris fluiditatem in eo esse positam, ut illius velut filamenta versus omnes partes ferantur, cum crassiores aëris, aquæ & aliorum liquorum partes descensum tantummodo affectent, unde alia corpora liquoribus immersa sursum repellunt.

 Sit cupa H O, quæ aquâ repleatur, pondus aquæ efficit ut frustum



ligni D E sursum resiliat versus superficiem : nam pondus aquæ deorsum illud pellit, cumque fundus cupæ resistat columnæ K N, actionem omnem in columnas laterales H M, & L O refundit. Cùm autem columna L O æqualis sit gravitatis cum H M, & K N, cumque H M minus prematur propter corpus DE levius corpore D G ejusdem molis seu voluminis cum corpore D E, columna K N tota reflectitur versus H M, & corpus D, sursum repellere nititur contra columnam H D, eâ quidem ratione quâ D G, seu idem aquæ volumen magis ponderat, quam D E.

Contra totius aëris massa obstare debet, quominus idem accidat corpori B prioris figuræ. Nam filamenta columella A B, comprehensa, quæ impressionem faciunt versus terræ punctum C, hæc occursu terræ aut alterius obicis reflecti debent per viam columnarum quæ sursum contendunt, non juvare parvam illam columnam ut corpus B sursum trudat : ibi enim minorem offendunt obicem, quàm si facto circuitu per corpus durum C B filamentis descendentibus occurrerent, quorum progressui obstat corpus solidum B. Itaque fila descendentia quæ corpori B adjacent, nihil ad illud pertinent, neque id magis adjuvant ut sursum, quàm ut deorsum moveatur.

Neque aër crassior qui omnem suam gravitatem, à subtiliori, seu ab ætherea substantia mutuatur, & multo minorem quam lignum B, quod exempli loco ponimus in priore figurâ, ejus descensum inhibere non potest ; contra vero aqua quæ majus pondus à fluiditate circumfusi aëris excipit, quam lignum DE in cupâ posterioris figuræ, illud cogit ascendere.

Jam ut propositum gravitatis systema prosequamur, priori figurâ repetita, circumjecti aëris fluiditas ascensum corporis potest efficere, si procul à terra positum concipiamus ut in x, quod ultra dimidiam distantiam c A & propius extremo vorticis margini statuimus. Tum enim singuli secto-

res m x d, d x h, h x n ubi sunt aëris columnæ quæ deorsum corpus x, impellerent, minimi sunt momenti, si cum sectoribus g x n, q x p, f x m, huic directe oppositis compararentur : adeo ut corpus x pellatur fortius versus A, quam versus c, & præ sola aëris fluiditate corpus attollatur : cum autem sectores EBA, FBA, semper inter se sint æquales, & quacumque à terra distantiâ corpus B, descendere incipiat, aut pergat ascendere, quamcumque impressionem excipiat à columnis quæ dextrorsum aut sinistrorsum illud premunt, corpus in neutram partem declinare debet, sed perpendicularem lineam in descensu, vel ascensu semper describet. *Astronom.*

Punctum autem illud aëris medium inter extrema positum in linea perpendiculari A c, adeo angustum est, ut si medium divisioni nullo modo resisteret, corpus vel in minimâ ab eo puncto distantiâ descendere aut ascendere cogeretur : sed fluidi resistentia efficit, ut corpus manere possit in diversis à terrâ distantiis, adeò ut satis amplum sit spatium illud quietis. Sic luna stat in suo quietis spatio in certâ à tellure distantiâ ; quin & ipsa terra, & planetæ solis vortice contenti in suis quique locis manent ex solâ circumjecti fluidi pressione.

Aër vero crassior à subtili materia quâ instar spongiæ imbuitur, pondus omne suum depromit. Quod si tota aëris moles esset sui similis, nec levis esset, nec gravis, tametsi ex aëre crassiore tota constaret : nam partes ejus omnes ex æquo sese invicem, quoquo versum pellerent. Unde ex subtilis materiæ fluiditate pondus omne corporum oritur : sed aër crassior proprio pondere, & fluiditate sua subtilis materiæ fluiditati sociata auget pondus corporum, aut minuit, si cum iis libretur, ut fit in Barometro, ubi incumbentis aëris crassioris pondus cum hydrargyro est in æquilibrio. Atque ubi tubus brevior Barometri intra aquam demergitur, altius ascendit hydrargyrus.

Atque hęc de causâ gravitatis. Quæ autem ad ponderum differentias, & accelerationem motus gravium spectant, capite 2 & 3 fuse persequitur, ut cap. 4 pręcipuis difficultatibus quæ opponi possunt, occurrit. Hæc utique videri possunt in prędicto opere.

CAPUT III.

De Rebus Astronomicis.

I. JAm ut à Mechanicis ad Astronomica veniamus, D. Cassini theoriam satellitum perpolivit, & in variis congressibus legit. Systema suum circa inæquales satellitum motus exposuit, novas observationes circa Jovem, illius maculas & satellites, atque eorum umbras protulit.

Nova in Jove macula se videndam præbuit, cujus revolutio sex minutis tardior quàm primæ jampridem cognitæ inventa est. Multa circa hujus maculę situm & motum, necnon circa recentes Jovis Zonas observata ab eo fuere.

ANN. 1690. II. Cum die 2. Augusti Rex magnæ Britanniæ illustri Augustodunensi Episcopo insinuasset, se Regium Observatorium invisere velle, id ipsum à D. de Louvois D. de la Chapelle nuntiatum est, ut Academici omnes die constituto, nempe 23 Augusti eò convenirent circa horam decimam: Principibus Angliæ viris comitatus Rex advenit. Turris Orientalis partem inferiorem primum invisit, ubi quæ nocte proxima factæ fuerant observationes circa Saturnum & illius satellites, est contemplatus. Illud imprimis obiter notatum è quinque Saturni satellitibus quatuor in hoc Observatorio fuisse repertos, præter eum qui multis ante annis à D. Hugens Academiæ socio unà cum annulo ejusdem Planetæ deprehensus fuerat, adeo ut nunc quinque illius Planetæ comites in conspectum veniant, qui astra Ludovicæ appellantur, iique cum Jovis quatuor comitibus, & septem errantibus stellis ab omni ævo cognitis juncti summam 16 Planetarum efficiunt.

III. Placuit M. B. Regi horum systema & magnam motuum varietatem intento animo contemplari: qui postremo detectus est & Saturno proximus intra diem unum & 21 horas periodum suam absolvit, quam quintus, quique à D. Cassino primo fuit deprehensus, intra dies 80 conficit. In quo illud est singulare quod in unaquaque sua revolutione cum partem suæ orbitę Orientalem peragrat, per mensem & ampliùs sui copiam non faciat. Vix aliam hujus Phœnomeni causam afferri posse præter extimæ superficiei in hoc Planeta dispositionem, ita ut pars illius lumen Solis quoquo versus regerat, ex altera non item. Illud quoque est animadversum hoc Phœnomenon nulli ex Planetis convenire, sed hoc illi esse commune cum stella fixa quæ sita est in collo Ceti, quæque per 7 menses conspectum fugit, & per 4 menses oculis subjici potest, ita ut 11 mensibus exactis consimili splendore recurrat.

Nocte præcedenti secundi satellitis Jovis eclipsis observata fuerat, quæ causam sermoni dedit de utilitate harum observationum, cum ad Geographiam, tum ad Navigationem. Hunc satellitum Jovis usum, ubi primùm à Galilæo sunt detecti, prospectum fuisse monuit D. Cassinus, sed ante constitutam Academiam illum exequi non datum, priusquam Ephemerides & tabulæ motuum magno studio essent elaboratæ. In id potissimum incubuisse Academiam, ac Regem Christianissimum, quantæ id foret utilitatis gnarum misisse Academicos in varias orbis terrarum plagas, qui satellitum immersiones & emersiones explorarent, & suas observationes cum iis quæ iisdem temporibus hoc in loco fiunt, conferrent. Nam inter se collatas inveniendis longitudinibus seu meridianorum differentiis magno usui futuras noverat.

IV. Rex magnæ Britannię se jampridem ea de re certiorem factum ait, observationes ab Academia factas quæ navigationi sunt perutiles, cum D. Flamsted (cui Observatorii Anglicani cura est demandata,) & cum quibusdam aliis Regiæ Societatis viris fuisse communicatas, D. Halleum per integrum annum in Insula S. Helenæ commoratum id comperisse, chartas maritimas magnis erroribus esse vitiatas, locorum situs & distantias non mediocriter à veris aberrare.

Id verò à D. Cassino confirmatum fuit ex differentiis longitudinum quæ in tabulis Geographicis sunt designatæ, quæque ab iis quas satellitum eclipses cum in hoc Observatorio, tum in Siamensi & in Sinensi regno observarunt Patres Societatis Jesu à Rege Christianissimo eò missi ut Mathematici Regii, mirum quantùm dissident. Cui Rex M. Britanniæ vehementer assensus adjecit, in id quoque Angliæ Astronomos studium suum contulisse, ut tabulæ Geographicæ ex differentiis meridianorum per satellitum eclipses emendarentur. *Astronom.*

V. Id operis in hoc Observatorio susceptum fuisse innuit D. Cassini, atque instar cujusdam speciminis planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis fuisse delinearum quoad fieri potuit accuratissimè. Placuit Regi illud intueri, cumque ex una in aliam turrim se conferret, D. Cassinus qua ratione vitra optica sic aptari possint, ut res objectæ cùm in cœlo, tum in terra citra tubos conspiciantur, exposuit. Qua quidem methodo usus fuit in detegendis novis Saturni satellitibus. Vitrum objectivum 100 fere pedum, fenestræ quæ ad Septentrionem dirigitur à D. Harsouker Batavo elaboratum, sic positum fuerat, ut per oculare vitrum in Australi porta erectum res objecta eminus sita in urbe ipsa cerneretur. Negavit illud esse necessarium, ut radius visualis ab uno ad alterum vitrum productus objectivo perpendicularis insistat; sed multis eum gradibus inclinari posse, nec quicquam de perspicuitate rei objectæ, aut distincta ejus visione propterea decedere: adeo ut in ea quam diximus vitrorum distantia, oculare per totam porticûs Observatorii latitudinem moveri loco possit, quò diversæ res objectæ dextrorsum & sinistrorsum positæ objectivo vitro penitus immoto cernantur.

VI. Illud etiam Regiæ Majestati insinuatum, quantæ sit utilitatis hæc vitra disponendi ratio in ipsis siderum observationibus. In hunc usum turris lignea alta 120 pedibus Regis Christianissimi jussu Marliaco translata est, ubi attollendis aquis inservierat. In ipsis turris angulis tigilla sunt disposita per quæ machina ducitur, qua vitrum objectivum ad Astri locum dirigatur, dum oculare manu tenetur pedi suo insistens, in quo liberè movetur penes foci ab objectivo distantiam.

VII. Planisphærium terrestre à D. D. Sedileau & Chazelles primum delineatum juxta ejus emendationem ab Academia factam Rex contemplatus, simul & loca, cum ab Academicis in diversas orbis partes Regis Christianissimi jussu missis restituta, nimirum à D. D. Picard, de la Hire, Richer; Item à D. D. Varin, du Glos, & Deshayes qui in Daniam, & in extremas Galliæ oras, in Promontorium Viride, Antilla; tum à Patribus Societatis qui in Bonæ spei Promontorio, in Siamensi regno, & Orientalibus plagis veras longitudinum differentias multò minores esse quàm quæ in tabulis sunt delineatæ, compererunt.

VIII. Hæc ita se habere Rex ex eo ipso comprobavit, quòd cum in Anglia exploratum esset, quantum spatii gradus unus circumferentiæ maximi in terra circuli occuparet, multò id majus quàm ante creditum fuerat, inventum sit. Nam 72 Angliæ milliaria uni gradui respondere compertum est, cum antea ad 60 tantum milliaria patere vulgo persuasum esset.

ANN. 1690. Quæ hac in re sunt usurpata milliaria 5000 pedes Londinenses continent. Ad hæc à nonnullis qui tum aderant, responsum fuit, jam ab exordio pene nascentis Academiæ anno 1669 id negotii ab ea susceptum, ut quàm accuratissima unius gradus terræ mensura haberetur. Quod per magna triangula sibi mutuò connexa factum fuit, atque ea ratione conclusum, unum maximi terræ gradum circuli 57060 hexapedas Parisienses continere.

IX. Cum autem Rex illud postulasset ut hæc mensura cum ea quæ in Anglia reperta fuit, conferretur, id se facturum recepit D. Cassini. Illud quoque subjecit hoc Academiæ fuisse propositum, quò certior & magis explorata haberetur terrę dimensio, quantùm pateat Galliæ regnum à Borea in Austrum dimetiri; jamque lineam Meridianam Observatorii Dunkercam usque ex una parte, & in Borbonium tractum ex altera productam, & per triangula sibi mutuò juncta quàm diligentissimè dimensam. Qua quidem ratione octo circumferentię gradus explorati habebuntur, neque in ea dimensione major invenietur error quàm in uno gradu. Id verò permagni esse momenti ad Geographiam & navigandi artem, ut certa & fixa habeatur mensura, quantum fieri potest, accurata, qua gradus in leucas & milliaria, ac vicissim leucæ in gradus reducantur. Id quoque Rex M. B. subjecit jussu suo distantiam inter montem trium rupium prope Dublinum & montem dictum Promontorium Sanctum in Anglia sumptam per triangulum, cujus basis nota erat & anguli ad tres usque rupes, distantiam præbuerunt 46 milliarium cum semisse. Tum verò subjecit D. Cassini distantiam Caletum inter & Dubridis arcem à D. de la Hire indagatam quoque fuisse, eamque inventam esse 21360 hexaped. tametsi majorem tabulæ exhibeant distantiam.

X. Rex M. B. in Planisphærio loca designavit quibus navium gubernatores Angli iter in Indias tentarunt inter Boream & occasum Solis; nihil magis obfuisse quam nebulas quæ in iis regionibus de die cœlum & terram subducunt oculis, ita ut nocte tantummodo ad stellas fixas naves dirigi possint. Id visum esse D. Vossio hibernum tempus navigationi opportunius fore discussa caligine. Anglorum itinera per fretum Magellanicum commemoravit, & alias vias in mari pacifico tentatas, ubi in æquali ab Æquinoctiali distantia longe acrius frigus experti sunt. Sic hyemem magis sævire in Canadensi regione quàm in Gallia sub iisdem parallelis animadversum: adeò ut aëris temperies ex sola climatis positione non sit repetenda.

XI. Tum forte quadam de Insula Taprobana veteribus non incognita sermo incidit. Hanc à nonnullis Geographis recentioribus in Insula Ceilan, ab aliis in Sumatra reponi. Situm illius qualis à Ptolemæo describitur, cum Maldivis insulis magis convenire existimabat D. Cassinus: hæ sunt insularum congeries de quibus nulla apud veteres fit mentio. Taprobanam insulam juxta Promontorium Cori Ptolemæus collocat, quod in mare longius provectum inter Indum & Gangem vix aliud esse potest quam Promontorium quod Commorinum nuncupatur in eodem situ positum. Idem Taprobanam sub Æquinoctiali constituit ab eo in duas partes inæquales sic divisam, ut

pars major ad Boream, minor ad Austrum deflectat: atque hæ insulæ ab *Astro-nom.* Austro ad Septentriones eo fere modo porriguntur, quo Ptolemæi Taprobana. Illæ referente Picardo vehementi maris profluenti sunt expositæ, qui in rupes illisus interdum quasdam secum abripit, eæque per angustos canales à se mutuo sunt disjunctæ. Sic auctore Linscotio Malabaricę insulæ olim continenti cohærentes, vi currentium, ut vocant, sejunctæ fuerunt, ac forte ex iis potuit Taprobana insula coalescere.

XII. Planisphærium deinde ex argento conflatum Rex M. B. inspexit quod D. Cassini olim jusserat faciendum industrio artifici D. Butterfield Anglo, quo Astronomici calculi & operationes majori compendio & facilitate fierent. Machina triplici systemati Ptolemæi, Copernici, & Tychonis explicando in parte posteriori sic aptatur, ut iisdem phœnomenis exponendis omnino inter se conveniant. Rex primum hæc considerans ad planetarum circulos advertit animum, qui in vero situ & in justa proportione positi longitudines à Sole & terra visas, distantias quoque à terra indicant, idque ope regulæ in plures partes divisæ, cujus usum simul & trium systematum concentum approbavit. Cum annulum vidisset Astronomicum cujus diameter est unius pedis, quique horarum minuta simul & magnetis declinationem exhibet, huic consimilem à se visum ait Rex M. B. neque aliud esse instrumentum indagandis horarum momentis in ipso itinere magis idoneum.

XIII. Ex occasione Magneticæ declinationis quæ per annulos tam facile innotescit, cum de iis quæ Lutetiæ & aliis in locis factæ sunt observationibus circa illius variationem sermo haberetur, quasdam in Anglia regulas circa illas deviationes inventas esse Rex M. B. admonuit, atque Ephemerides hujus variationis ad decennium usque fuisse descriptas, quæ cum observationibus satis apte consentiebant. Has utique observationes in magno hemisphærio excavato, quod in palatio Regio v. *VVithal*, est collocatum, factas fuisse, in quo hemisphærio regnante Jacobo I. Linea Meridiana summa cura fuit delineata. Illud quoque subjecit, hoc hemisphærio cum pendulis comparato nonnihil discriminis inter horas matutinas & vespertinas animadversum fuisse, quod refractionibus quæ mane paulo majores sint quam vespere, tribui posse suspicatus est D. Cassinus, qui illud judicabat difficillimum certas variationum quæ in acu Magnetica contingunt, regulas statui posse: cum permagna inæqualitas Parisiis observata fuerit, ac longissimo temporis spatio opus sit, quò variationum leges comprobentur: hanc tamen tentare viam laudandam se arbitrari.

Cum multus ea de re sermo haberetur, tum Rex D. Neuton & aliorum, qui terræ figuram non omni ex parte rotundam ex variis circa Versorium experimentis esse judicabant, opinionem retulit. Hanc utique D. Cassini ex quibusdam observationibus circa Jovem factis ortam esse existimat. Nam Jovis discus non utique rotundus interdum apparuit: sed tamen umbræ telluris pars illa quæ in eclipsibus Lunam obducit, cum sit circularis, id fere persuadet terræ figuras à Sphærica non multum abesse. De telluris figura non perfectè Sphærica conjecturam ex observationibus quas viri

ANN. eruditi ab Academia missi in Antillas, & in Viride promontorium fecerunt,
1690. confirmari utcumque posse: nam pendula quæ secundis quibusque minutis vibrationes suas efficiunt, contrahere iis in locis oportuit. Sed fors est ut discrimen illud in aëris temperiem sit rejiciendum, cum eadem in regione aliquantum discriminis hyemis & æstatis temporibus observetur. Illud vero quidquid est discriminis, constituendum foret, ut pendula essent certiores temporis mensuræ.

XIV. Hæc pendula permagni usûs esse posse in navigatione excepit Rex M. B. Anglum nomine Holms navis gubernatorem duobus pendulis inter se collatis usum esse, atque id bene processisse. Hujus rei in Gallia factum esse experimentum, à nonnullis qui tum aderant, insinuatum. Hoc enim D. Hugens faciendum proposuerat: etsi multæ incurrunt difficultates, id tamen fatendum est, ex multis pendulis inter se collatis quiddam utile longitudinibus locorum in medio Oceano inveniendis exsculpi posse.

XV. His utrimque circa pendulorum usum dictis, Rex in eum locum ubi machinæ reponuntur conscendit, ac præter cæteras illa quę à D. Romer excogitata fuit & à perito artifice D. Thuret fabricata, Regis oculos in se convertit. Eclipses omnes qua futuras, qua præteritas nullo negotio in Noviluniis & Pleniluniis demonstrat. Alteram quoque Planetarum motibus explicandis juxta systema Copernicanum ab eodem auctore inventam non sine admiratione quadam est contemplatus: nam planetę unius & ejusdem motus vi circa Solem circuitus suos absolvunt.

XVI. Hinc varios earum machinarum typos oculis lustravit Rex M. B. quibus graviora tolluntur pondera. Ex iis aliquot in navibus sunt usitatæ & ad utiliorem formam redactæ, cujusmodi est illa machina vulgo Cabestan dicta, quæ ad Axem in peritrochio revocari potest: qua ratione illæ machinæ classibus quibus præfuerat, aptatæ essent, quave arte fuissent fabricatæ exposuit, simul & docuit non raro id accidisse ut ejusmodi machinæ male constructę homines interficerent.

XVII. Hydraulicas quoque machinas aquis sursum tollendis Rex M. B. conspicatus, de iis quæ ab Equite Morlant fuerunt excogitatæ, ac de aliis quæ ab Anglo nomine Gourdon inventæ fuerunt, quasque cæteris anteponebat, disseruit.

XVIII. Hinc varia machinarum genera subvehendis ponderibus accommodata contemplatus, & illam maxime à D. Perrault repertam, qua pondera libramine quodam sursum tolluntur; deinde illam quoque intento animo conspexit quæ tum temporis ab Architectis adhibebatur in construendo illius ædis concamerato fastigio, quæ Regis Christianissimi solita munificentia in usum militum qui in bello membrorum capti regiis sumptibus aluntur, est exædificata, idque singulari studio Marchionis de Louvois cui publicæ hujus domus cura fuit à Rege demandata. Hæc machina est ejusmodi ut vis motrix longissime à pondere subvehendo applicetur.

Pontis quoque portatilis à D. Couplet excogitati formam Rex M. B. expendit: hujus pontis supra mentionem fecimus. Illius partem aut lignum

miles

miles defert & in momento temporis figit, dum in fluvii ripa firmum sit solum aut saxum. *De Math.*

XIX. Rex M. B. occasione data cum de machinis ab Equite D. Morland sermo haberetur, duas protulit argenteas laminas, fere ut duo numismata, quæ per multas ætates & quolibet anni die proposito, hebdomadæ diem indicant, una juxta Julianum, altera juxta Gregorianum Calendarium. Sed ipsemet advertit posteriorem usui esse non posse, elapso hoc præsenti sæculo, quod illius diei qui exeunte sæculo subducendus est, habita ratio non fuerit. Idque D. Cassino præbuit occasionem de tabula ab eo constructa differendi, quam in usum perpetuum Calendarii Gregoriani pertexuit, hanc postea Regiæ Majestati obtulit.

XX. Cum Meridiana instaret hora, ad Turrim Occidentalem secundæ partis ædium itum est, in qua erat speculum ustorium ab industrio artifice D. Villette fabricatum, argentum in foco speculi in momento pene fusum est.

XXI. Instrumenta à D. Sedileau præparata Rex M. B. invisit, tumque altitudine Solis Meridiana explorata, ad eam portatilia sua horologia exegit; unum ex iis quiddam singulare habet, quo horæ & quadrantes horarum citra strepitum iterantur, ubi certo in loco digito premitur.

XXII. Libella qua D. Picard usus fuit in librandis Versaliæ locis considerata. Rex in planam fastigii superficiem conscendit, ubi erant vasa quædam quadrata, quibus D. Sedileau ex mandato D. de Louvois jam ab aliquot annis pluviæ decidentis, & illius quæ in vapores difflatur quantitatem dimensus fuerat. Isque pluviæ quæ abhinc biennio majore copia intra 24 horas decidit, 14 linearum altitudinem non superasse ostendit; vertente anno ad 17 aut 18 pollices sublatam, ac maximam quæ 24 horarum spatio exhalationem contigerit, ultra 2 aut 3 lineas non excurrisse.

In his colloquiis tantam Rex M. B. eruditionem & peritiam in magna rerum varietate ostendit, ut nos omnes qui tum adfuimus, admiratione simul & veneratione ob singularem ejus humanitatem & comitatem impleverit.

XXIII. Mense Decembri nova in Jove macula visa est, quæ per aliquot dies à D. Cassini fuit observata, ut & novæ fasciæ quæ in hoc planeta visæ sunt; postea observationes suas cum aliis ante 24 annos factis, cum Jupiter in Perihelio versaretur, contulit, ac phases satis consimiles apparuerunt. Verum ea de re redibit sermo. Die 10 Novembris Mercurius à P. le Comte visus est in Sole instar nigræ maculæ, intra tres horas cum semisse discum Solis peragravit.



ANN. 1691.

SECTIO OCTAVA.

De iis quæ gesta sunt anno 1691.

AB iis ordiamur observationibus Physicis, quas miserunt Patres Societatis: nam eæ sunt si quæ aliæ, speculatione dignæ.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis Observationibus.

I. PAtres Societatis ex Indiis Orientalibus suas observationes cum Physicas, tum Astronomicas miserunt quæ anno 1692 cum annotationibus P. Govie in lucem prodiere & earum summarium in Acta Academiæ die 31 Junii ejusdem anni collatum. De his quæ ad Physicam spectant hoc loco dicendum.

Primum illud fuit observatum à P. Beze non omni ex parte verum esse, quod vulgo creditum est, calorem acriorem esse in locis quæ lineæ Æquinoctiali sunt viciniora; 2 liquorem in vulgaribus Thermometris cujusmodi à D. Hubin elaborantur, non ultra 78 gradum Siami æstate ascendere, & ad 52 usque gradum Hiberno tempore interdum deprimi. 3. Mensibus Martio, Aprili, Maio, Octobri, Novembri & Decembri acrior est æstus. Nam mensibus Junio, Julio, Augusto, & Septembri aër in imbrem solvitur. Aquilo tum fere dominatur, Augusto imprimis & Septembri qui assueta præsertim huic cœlo corpora majori frigore afficit.

II. Malaca quæ duobus gradibus à linea distat, satis temperato fruitur cœlo: idem pene calor & moderatus semper viget, adeo ut per 7 menses spiritus vini in Thermometro inter 60 & 70 gradus consistere visus fuerit. Illa temperies hinc oritur, quòd unaquaque hebdomada semel aut bis largior imber decidat. Huic finitima Sumatra hanc vaporum copiam suppeditat: nam & imbres & procellæ ibi crebræ sunt. Unde & tempestates inter Tropicos frequentes quæ non diu sæviunt, sed cum ventis acrioribus conjunctæ sunt. Circumjectæ Malacæ regiones amœnitate sua ac soli ubertate commendantur; omne genus fructuum proferunt qui bis in unoquoque anno renascuntur.

III. Bataviæ calor acrior est; isque circa Promontorium *Coromandel* & in finitimis regionibus arenosis urit fortius, præsertim Junio & Julio mensibus. Januario autem mense cum remissior est calor, qui Thermometro continetur liquor, ad 60 usque gradus ascendit, cum mense Junio ad 84 usque gradum elatus esset. Solum plane sterile foret, nisi anniversarii

imbres qui per 4 menses decidunt, terris fertilitatem afferrent. Incolæ in- *Physi-*
gentia aquarum receptacula aut lacus effodiunt, ex quibus rivi ducuntur in *ca.*
subjectas terras, ubi præ siccitate quæ sex aut 7 mensibus durat, valde imminuuntur. Unum ex iis receptaculis observarunt Patres Societatis, cujus ambitus tria passuum millia patebat; per sex horas reseratis ostiis aqua singulis diebus vicinas terras alluebat.

IV. Illud in universum statui potest, calorem in Indiis non supra modum molestum esse: præterquam enim assueti homines hunc facilius ferunt, ventus lenis continenter flat ab Aquilone, vel ab Austro. In iis regionibus qui ab Æquinoctiali linea ad Boream deflectunt, Aquilo ab Octobri mense ad Martii extremos usque dies spirat. Tum ab Aprili ad Septembrem usque flat Auster; hinc motiones v. *les Moussons*, satis regulares recurrunt. Unde pluviarum stata sunt tempora, nec tamen in diversis regionibus, iisdem plane temporibus decidunt. In Siamensi regno à mense Junio ad Octobrem continuantur: Bataviæ à Novembri ad Martium usque; extra hæc tempora raræ sunt pluviæ, nisi in Malaca.

V. Malacæ sereno cœlo & liquore in Thermometro ad 68 gradus sublato, hydrargyrus ad 25 pollicum & 6 linearum altitudinem in Barometro suspensus erat. Atque illud universim ab iis observatum fuit in majore æstu hydrargyrum nonnihil deprimi, etiamsi eadem sit aëris serenitas. Multa alia circa vim elasticam aëris in Barometro facta sunt experimenta, quæ in publicum sunt emissa cura & studio Doctissimi viri P. Govie, Matheseos in Collegio Ludovici Magni Professoris.

VI. Mitto varias observationes Physicas quarum mentio facta est in Actis Academiæ, aut Miscellaneis quæ Gallico sermone anno insequenti edita sunt ab Abbate D. Galloys. Nam ea diligentia & perspicuitate sunt expressæ ut operam nostram minime desiderent. Hujus generis eæ sunt quæ D. Sedileau circa pluviæ quæ unoquoque anno decidit quantitatem observavit. Eam Lutetiæ singulis prope annis ad 19 pollicum altitudinem efferri comperit. Intra 24 horarum spatium non ultra 12 aut 13 lineas visa est ascendere.

Vertente anno ad 32 usque digitorum altitudinem in vapores difflari solet; major fit ejus resolutio in angustioribus vasis quam in amplioribus, cum omnia sunt utrobique paria; maxima fuit exhalatio intra unius diei spatium 3 linearum cum semisse, cum mense Junio calor esset acerrimus. Sereno & gelido cœlo sesqui-linea fuit imminuta intra 24 horas: adeò ut tandem pene omnis aut calore terræ & insensibili exhalatione diffletur.

VII. Hinc multa eruuntur circa fontium originem & fluminum lapsus, circa vaporum qui è mari efferuntur & in pluviam concrescunt, copiam, quæ in memoratis actis & in iis maxime quæ die 3 Maii anni 1693 data sunt, copiosè explicantur. Qua Methodo, quave ratione usus fuerit D. Sedileau in iis omnibus explorandis, acta mensis Februarii anni 1692 dilucide exponunt.

VIII. Cum aliquot ferreæ rubiginis frusta Carnuti in cujusdam turris ruina reperta essent in Magnetem conversa, quæ ad D. de la Hire sunt missa: circa vim magneticam ab ea rubigine contractam conjecturas suas

ANN. 1691. proposuit, quæ in lucem tum prodiere. Multa quoque à P. P. Fontenay & Richaud circa declinationem Magnetis & ejus varietatem sunt observata. Ex quibus suspicari licet hanc ab universali causa oriri, quæ cum analogia quadam ubique vim suam exereret, nisi causæ particulares intercederent: nam ab anno 1686. ad annum 1688 Lutetiæ & Siami aut potius in oppido *Louvo* eadem pene ratione est imminuta. D. Varignon suas de duritie conjecturas proposuit quæ in Actis anni 1692. continentur die 14 Februarii.

Res ipsa digna est, cujus mentionem hoc loco faciamus. Primum, Cartesio non assentitur, qui duritiem in quiete partium corporis sic positam esse putat, ut partes omnes sibi proximæ omnibus obsistant, quæ separationem afferre conantur. Is vero contendit in quiete vim esse nullam, quâ motui resistat: vis enim quæque major & minor esse potest, quies autem non suscipit, ut loquuntur, magis aut minus.

2. Neque in eorum sententiam concedit, qui corporum duritiem ex pressione subtilis materię circumfusæ duci opinantur. Nam huic producendo effectui jam duritiem aliquam vel in corporis, vel in materiæ subtilis particulis inesse oporteret, idque ipsum est, quod quæritur: utcumque res ea sit

3. Nullam quidem esse in quiete vim, quâ motui resistat, sed tamen vi aliqua opus esse, quæ motum efficiat, & eo majori opus est, quo motus major est producendus.

4. Quamobrem illa resistentia quam in disrumpendo corpore & partibus illius à se invicem divellendis experimur, ex eo oriri potest, quòd motus ipse, quæque omnia ad eum efficiendum sunt necessaria, ægrè producantur. Et quidem ex hypothesi quod omnia plena sint, ut corpus aliquod dividatur, & partes illius à se mutuo separentur, necesse est ut aliæ simul & eodem tempore in earum locum succedant, ac subitò rimis omnibus, & meatibus corporis, quod frangitur, sese accommodent. Quod fieri nequit nisi hæ novæ particulæ à vicinis sejungantur, & spatium relinquant aliis quæ earum impleant locum, idque ex omni parte, donec hiatus qui inter dividendi corporis partes efficitur, corporum quæ circumjacent magnitudini aptetur. Quamobrem corpus non dividitur, quin alia complura simul divellantur, ac motus tam repentini fiant, ut partes eorum avulsæ in ipsos hiatus simul incurrant, quod vim exigit eò majorem, quò plures partes sunt uno & eodem momento separandæ, ac motu tam præcipiti agitandæ.

Quocirca durities corporis in eo posita videtur, quòd difficile sit tot divisiones simul efficere, ac tantum materię ad motum adeo subitum impellere. Atque eo durius est corpus, quo plures efficiendæ forent divisiones, & eodem tempore inter partes corporum quæ sunt circumjecta: crebriores autem futuræ sunt illæ divisiones, quò in minutiores partes ea corpora atteri necesse est, cum scilicet eorum pori sunt angustiores. Hinc adeo sequitur ea corpora esse duriora, quorum pori sunt arctiores, ita ut si pori sint indefinite parvi, indefinita quoque vi opus sit, quò partes divelli à se invicem possint. Ac corpus quodque durissimum in vacuo facile frangeretur, cum mille alia corpora in pleno sint dividenda.

D. Dodart gemmas, quales tum temporis sunt in arboribus, suis obductas involucris palam exhibuit, fructus quoque attulit, qui ex una parte mala medica, ex altera erant mala aurea. *Physica.*

D. de la Hire quorumdam fructuum qui florum expertes vulgo habentur, delineatas ostendit figuras, in quibus flores omnibus suis partibus instructi conspiciuntur.

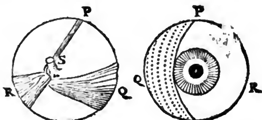
CAPUT II.

De iis quæ ad Anatomiam & historiam Animalium spectant.

I. Circa historiam Animalium & Anatomen complura in Academia à D. D. du Verney & Mery sunt animadversa, eaque speculatione digna. Hic partes generationi destinatas in histrice fœmina, fibras cutanei musculi & aculeorum motrices novo examini subjecit.

Sic D. du Verney in struthione eadem discussit organa quæ procreationi serviunt, eaque delineavit D. de la Hire, structuram oculi, trochleæ & funiculi quæ velo subducendo ante corneam inserviunt, artificium ostendit, quave ratione glandula lachrymalis inferior liquorem suppeditet extimis oculis partibus abluendis.

Hoc singulare naturæ artificium positum est in funiculo qui per trochleam ductus membranam illam seu interiorem oculi palpebram P, Q, instar veli



fenestris appensi aut distendit, aut adducit. Ea quidem membrana extensa est figuræ triangularis, ut complicata circuli segmentum exhibet: ejus basis vel origo interiori angulo oculi est finitima, in eo magni circuli margine, quem sclerotica tunica cum corneâ efficit, sita est, eaque tertiam & amplius ejus circuli portionem occupat, & prorsus immota manet.

Reliqua duo latera dextrorsum & sinistrorsum producuntur, idque fit ope musculi, cujus origo est in eodem margine scleroticæ posita, versus majorem oculi angulum. In ortu suo amplus est, tum sensim minuitur, dum in tendinem exilem & rotundum P S, abeat sub nervo optico: qui tendo pertusum alterius musculi tendinem subit: adeo ut hic tendo S per-

ANN. 1691. foratus trochleæ munus obeat, & obstet, ne alter major musculi tendo nervum opticum lædat, dum super eum incedit, isque inflexus posteriorem oculi partem decurrit, ac palpebræ interioris angulo inseritur.

Alter & major musculus, IQ, cujus tendo est perforatus ex scleroticæ itidem margine oritur, sed ex parte priori opposita versus minorem oculi angulum, qui posteriorem oculi partem decurrens alterius musculi tendini occurrit, eumque ut diximus, complectitur. Hujus majoris musculi usus in eo consistit, quòd sui tendinis interventu palpebram interiorem distendat qui corneam tegat. Hujus actionem adjuvat alter musculus: cum enim magna per corneam tractio futura esset, opus fuit longiori musculo, qui totus in oculi globo collocari non potuit. Quare tam longi musculi actionem per duos mediocres suppletam oportuit, quorum alter inflexus majorem in angusto spatio longitudinem occuparet.

Illud quoque ab eo fuit observatum pisces ova sua non projicere nisi postquam facta est sexuum conjunctio, quæ in momento temporis efficitur. Ac simul id admonuit, glutinosum humorem quo ranarum ova inter se devinciuntur, in oviductu antea contentum fuisse, ac perparum hujus liquoris in aqua diffundi instar gummi Tragacanthi quo ova inter se agglutinentur.

II. Multa à D. Mery circa tres cordis ventriculos in testudine marina, & communicationem dextri cum sinistro sinu per foramen ovale animadvertit, unde pleraque deduxit circa usum ovalis foraminis in fœtu quæ in Miscellanea Academiæ anni 1692 mense Martio collata sunt. Hinc quoque varias misit conjecturas circa fœtus & testudinis respirationem, quę inter peritissimos Anatomicos nonnullis disceptationibus iisque eruditis locum dedit, unde lux aliqua huic scientiæ afferri potest.

III. Die 1 Decembris D. D. Tournefort & Homberg ab Illustriss. D. de Pontchartrain selecti sunt, qui inter Academicos cooptarentur, iique ab Illustriss. Abbate D. Bignon sunt in consessum admissi.

IV. Sub finem anni 1690 insecta quæ mali aureæ ramis & foliis adhærent D. D. de la Hire & Sedileau observare cœperunt, quæque pòstea sunt diligentius prosecuti. Primum maculæ nigræ visę sunt, microscopio subjectæ viva animalcula pedibus & antennis instructa apparuere: sub finem Decembris jam quædam ex iis ad unius pene lineæ longitudinem excreverant. Ineunte vere multum aucta sunt & arbori per exilia quædam stamina sic agglutinata, ut vix avelli possent: squamosa erant, nec facile dignosci potuit qua parte alimenta sumerent, subrubrum quoddam punctum inter anteriores pedes, idque depressum videbatur, quod oris loco esse suspicatus est Dominus de la Hire: trium & amplius linearum longitudinem assecuta ineunte Junio ova excludere cœperunt quæ inter se erant connexa. Intra unius horæ spatium 12 fere ova emittebant. Postquam magnam ovorum multitudinem excluserunt hæc animalcula quæ v. *Cimices* appellant, paulatim tabescunt: squama durior facta hæc ova tegit, & ab injuriis aëris tuetur. Quo tempore coëant, vix exploratum haberi potest. Nam ab initio veris arbori per filamenta adhęrescunt, adeo ut parva admodum coïre necesse sit. Horum diversos status & figuras in actis Academiæ mensis Januarii anni 1692 invenies.

Astronom.

CAPUT III.

De rebus Mathematicis.

I. HIc annus novis observationibus Astronomicis insignis fuit. Anno 1690 mense Decembri D. Cassini novas in Jove maculas & fascias conspexerat, quas brevi post tempore publico scripto descripsit. Unde hæ fasciæ & maculæ in Jove prodeant, quidve hæc phænomena cum iis quæ in terra cernimus habeant commune, quantum sivit subjecta materia adeo abstrusa, exposuit. Quod si, inquit, è cœlo telluris orbem contueri liceret, Oceanus terræ circumfusus fere ut major illa australis fascia quæ globum Jovis integrum cingit; mare Mediterraneum, uti aliæ Jovis fasciæ intercisæ, reliqua maria ut majores quædam maculæ, sed obscuræ viderentur. Insulæ speciem macularum, sed splendidiorum præ se ferrent, omnes eædem semper apparerent. Nives quibus maxime terræ partes interdum teguntur, splendidius quidem lumen, sed instabile regererent: æstus maris reciprocus & crebræ exundationes alias subinde maculas interim exhiberent, interim oculis subducerent: postremò nubes & vapores atmosphæræ nostræ fascias illas Jovis ac maculas fugaces & incertæ figuræ variis agitatas motibus utcumque adumbrarent.

Ac fortè omnes illæ mutationes quæ in Jovis globo cernuntur, singulis Jovis circa Solem revolutionibus, hoc est 12 annorum spatio, aut saltem certis temporibus periodi 83 annorum, qua Jupiter eumdem cum Sole situm & iisdem in Zodiaci punctis obtinet, eædem quoque mutationes recurrerent. Quemadmodum quæ in terra mutationes contingunt, certas habent revolutiones, quique è cœlo terram conspiceret, easdem statis temporibus reduces contueretur. Quæ forsitan conjecturæ temporum lapsu his phænomenis nonnihil lucis afferent.

II. Variæ ejus generis mutationes hujus anni decursu in Jove contigerunt quas summo studio observavit D. Cassini. E tribus fasciis quæ propior est centro ad Boream deflectens semper sui copiam fecit, non sine aliqua sui mutatione. Duæ in illa maculæ à D. Cassino observatæ mense Octobri, eæque splendidiores; sub finem ejus mensis duæ aliæ sibi mutuo oppositæ visæ sunt, quæ 9 horarum spatio & 51 minutis suas absolvebant periodos. Hæc fascia paulatim contracta est, cum duæ hinc inde positæ fuerint ampliores, quasi media fascia in alias se se effunderet & exundaret. Sub finem ejusdem mensis 7 aut 8 versus Austrum obscuræ & sibi proximæ fasciæ sub conspectum venere.

III. Quibus ex causis eæ fasciæ prodire potuerint, simul & alia in Jove phænomena, novas itidem maculas & earum revolutiones conjecturis est persecutus, quæ pulchrè exponuntur in Actis mensis Januarii anni 1692, ubi earum figuræ apte sunt delineatæ: satis nobis fuerit ista leviter attigisse.

IV. Illud unum subjiciam eo loco annotatum, ante annum 1690 novas in Jove visas non esse maculas. Tum vero Jupiter erat Perihelius, seu Soli

ANN. 1690. vicinus, & tamen oppositioni cum Sole proximus. In aliis hujus planetæ perіheliis D. Cassini quasdam mutationes in fasciis deprehendit: sed eæ non erant tam varię & multiplicęs quam quę anno 1690 visæ sunt: forte id contigit quod Jove longius à Sole dissito, quæ in ejus globo acciderunt, ea conspicere non liceret, quemadmodum anno prędicto cum Jupiter esset Soli pene oppositus & simul perihelius. Expectanda est consimilis Jovis oppositio, si forte eadem macularum multitudo se prodat.

V. Majores in maculis quam in fasciis mutationes acciderunt. Quę enim macula die 5 Decembris anni 1690 inter mediam & Australem fasciam apparuit, die 23 ejusdem mensis in tres divisa est. Quæ medio erat loco, periodum suam intra novem horas & 51 min. absolvebat; eædem maculæ & in eodem situ mensibus Januario & Februario se videndas præbuere. In hemisphærio altero nova adhuc macula inter duas fascias centro viciniores & obscuras prodiit, cujus revolutiones eodem temporis spatio 9 hor. & 51 min. peractę. Eodem mense aliæ duæ prodiere iis consimiles quæ die 1: Decembris, & iisdem in locis positæ, adeo ut easdem fuisse persuasum habuerit D. Cassini. Quatuor maculas initio rotundas, tum sensim in longum porrectas mense Februario conspexit anno 1692. Aliæ centro Jovis propiores visæ quarum motus erat celerior. Nam intra novem horas & 50 minuta revolutiones suas absolvebant; atque hæ posteriores maculæ in Æquinoctiali Jovis sitæ erant, cum antiqua macula quęque anno 1690, & initio anni 1691 visa est, in parte illius Australi, ubi hiems sex annorum viget, cernerentur.

VI. Observationes Astronomicę à P. P. Societatis in Orientalibus plagis magna diligentia factę, & ad Academiam missæ, postea publici juris factę sunt, quæ multa complectuntur ad Geographiæ instaurationem, & navigationis scientiam perutilia. Quantùm Chartæ Geographicæ etiam accuratiores à vero aberrent, liquet ex observationibus factis à P. P. Richaud, Noël, Camille, Beze. Nam tabulæ vulgares Indias & Sinense regnum quingentis leucis longiùs quàm par sit, ad Orientem promovent; Regnum d'*Ava* quod Gallia altero-tanto majus est, in tabulis adeo est deformatum, ut vix agnosci possit. Unde & peculiarem illius Chartam rudem adhuc & nondum absolutam P. du Chatz delineavit, sed multò accuratiorem, quàm quæ vulgo habentur: urbem *Syriam* Metropolim regni *Pegou* ad latitudinem 16 gr. collocat. Ava regni ejus nominis caput 300 leucis ab urbe *Syriam* distat, latit. 2 gr. in medio inter utramque urbem itinere est civitas *Prom* ejusdem magnitudinis cùm Syriam; propius Ava est Bakan, ubi aqua fluminis Ava per decem leucarum spatium vi lapidifica donatur, reliqua videri possunt in observationibus editis anno insequenti.

VII. Quæ à P. Martini anno 1654 & à P. Couplet ante sex annos sunt publicatæ Sinensis imperii tabulæ, longè omnium quæ hactenus prodierant, sunt accuratissimæ: & tamen partem Orientalem hujus regni plus ęquo 150 nimirum leucis proferunt, ut ex satellitum Jovis eclipsibus in civitate Hoaingam à P. Noël factis colligitur.

Permultæ observationes hoc libro continentur, ex quibus locorum latitudines & longitudines sic eruuntur, ut Sinensis Regio non mediocriter cognita & explorata videatur.

VIII.

VIII. Ex occasione harum longitudinum D. Cassini in suis notis ad observationes P. Noël, quò usque ab Incarnatione Salvatoris progressa fuerit Geographia, paucis exponit. Nam Strabo qui imperante Tiberio Geographiam scripsit, Indos Hispanis Antichtonas ponit. Maximus Tyrius Nerone imperante Sinensi regno 225 gradus longitudinis tribuit: Ptolemæus ex iis 45 gradus detraxit; recentiores adhuc 45 gradus è tabulis Ptolemæi subduxere. *Astronom.*

IX. Multas quoque in hoc opere circa motus satellitum Jovis difficultates propositas, & à D. Cassini solutas, multa circa Siamensium æram, Calendarium, & Astronomiam ab eodem enodata invenies. Duo Cometę ibi sunt observati; prior anno 1686 mense Aug. in Siamensi regno ab Austro in Boream progressus Æquatorem secans in 111 gradu Ascensionis rectę, motu proprio ad Solem accedens tandem illius radiis immersus, conspectum fugit. Alter Malacę & Pequini mense Decembri anni 1689 observatus motu priori contrario versus Austrum incedens, ineunte Januario videri desiit: Duæ iridem ingentes maculæ circa Polum Antarcticum, præter duas albas velut nubeculas jampridem deprehensas. Nonnulla quoque circa lumen illud quod post Solis occasum, & ante illius ortum à D. Cassini observatum fuit, quodque Siami interdum tertia post Solis occasum hora sub oculos venit, ac pleraque alia scitu digna in eo libro continentur.

X. Neque illud prætereundum quod ad Astronomiæ illustrationem maximè pertinet, & à D. de la Hire mense Novembri hujus anni fuit diligenter observatum circa Veneris cum Sole conjunctionem, dum minimam haberet latitudinem. Id enim perrarò contingit, & tamen vix certa Veneris cum Sole positio haberi satis accurata potest citra hujus generis observationes. Superiorum quidem Planetarum situs cum Soli opponuntur, facilè consequimur; sed inferiorum conjunctiones cum Sole vix haberi possunt. Anno 1631. Gassendus Mercurium in Sole conspexit, uti Keplerus anno 1621 ante monuerat; Veneris conjunctionem quam eodem anno futuram promiserat, frustra expectavit. Horoccius Anglus die 24 Novembris anno 1639 paulo ante Solis occasum ex tabulis Rodolphinis Venerem in Sole conspexit. Cum autem Sol ad occasum vergeret, vix per semi horam observari potuit, neque adeo Veneris latitudinem & nodi locum accuratè hinc potuit deducere.

XI. Cum spes nulla esset Veneris in Sole ipso conspiciendæ, D. de la Hire tempus captavit, quo idem Planeta supra Solem positus cum eo conjunctus foret. Quod adhuc tentatum non fuerat, neque id assequi potuisset nisi loco pinnularum Dioptræ quadrantis circuli, tubum opticum, uti jam ab ipsa Academiæ origine usurpatum fuit, aptasset. Hac enim ratione stellæ etiam de die observantur, D. de la Hire fixas jam ab anno 1681 etiam in ipsa Meridie conspexit.

Ea quidem methodo conjunctio Veneris cum Sole ex illius altitudine Meridiana sæpe ab eo fuit observata, sed cum major esset illius latitudo, non omnis erroris aberat suspicio. Mense demum Novembri cum minima esset ejus latitudo, & prope esset ut Soli jungeretur, magno studio verum conjunctionis tempus & veram latitudinem tandem est assecutus. Obser-

ANN. 1691. vationes ab eo factæ in Actis mensis Februarii anni 1692 sunt consignatæ. Ex quibus veram conjunctionem Veneris & Solis die 15 Novembris colligit, ac nodus illius seu intersectio orbitæ Veneris cum Ecliptica tum fuit in 13 gradu 19 min. Sagittarii, minùs 52 min. quàm in tabulis Rodolphinis assignatur.

XII. Die 9 Junii D. Cassini hæc in Jove post conjunctionem cum Sole observavit, ellipticæ figuræ visus fuit : ita ut major ejus diameter ab Oriente in Occidentem porrecta alteram superater parte circiter decima quinta. 2. Quod maculæ prope centrum positæ citiùs revolutiones suas absolvere visæ sint, quod Jupiter prope Perigæum citiùs uno minuto quàm prope Apogæum revolutionem circa centrum conficeret, cum antea differentia aliquot tantùm minut. sec. apparuisset : alia nonnulla animadvertit circa Lunam & stellas fixas. Medium Lunæ motum à Veteribus definitum cum suis observationibus, uti & latitudinem Spicæ Virginis & quarumdam aliarum apprime convenire.

Paulò longiores fuimus in his quæ ad Astronomiam spectant, breviores in aliis futuri.

XIII. Problemata quædam Mechanica & nova D. Varignon proposuit. Die 14 Martii structuram machinæ cujusdam exposuit, in qua æquilibrium inter duo pondera quamcumque inter se habeant rationem, fieri nequit. Ex hujus machinæ constructione & demonstratione aliud deducit paradoxum, duo pondera quæ in se se mutuò agunt, sic disponi posse, ut unum ascendat altero non descendente. Machinæ delineatio cum demonstratione conjuncta in Commentariis Academiæ asservatur : uti & aliud problema Geometricum & Opticum quod est ejusmodi : Oculo dato & ædis alicujus fronte, seu directione quavis data, in ea fronte locum invenire in quo quævis magnitudo æqualis apparebit cuivis alteri magnitudini minori in eadem fronte aut directione ad libitum sumpta.

Sub idem tempus D. d'Aléme excogitatam à se machinam aquis attollendis & magnis ponderibus subvehendis proposuit.

XIV. Quædam alia tum Geometrica, tum Mechanica demonstrarunt D. D. de la Hire & Varignon, atque ille quasdam hydraulicas Heronis machinas confusè admodum à Commandino delineatas restituit. Novam extrahendæ radicis quadratæ in majoribus numeris & faciliorem methodum exposuit; multa demum observavit circa aquæ ascensum in tubulis vitreis quibus charta bibula imponitur, eo, ut videtur, consilio, ut succi nutritii in arboribus ascensum explicaret.

XV. Die 30 Junii demonstrationem suam circa liquorum æquilibrium exponere incœpit D. Varignon, quam postea est persecutus. Hæc adeo visa est digna quæ Actis Academiæ mensis Januarii anno 1692 editis insereretur. Theorema jam à multis annis propositum & variis experimentis comprobatum est ejusmodi. Si duo sint tubi æqualis altitudinis & ejusdem basis, quorum alter cylindricæ, alter conicæ pene sit figuræ, in basi nempe latior quàm in summo, iique aqua repleantur, ac tubus cylindricus ex. gr. 200. aquæ libras, conicus 20 tantùm capiat : hic tantum ponderis, quantum est in priori sustinebit, quandiu aqua manet liquida. Nam ubi in glaciem concreverit, tum quæ majore tubo continetur, longè majus sustinebit pondus.

De re ipsa constat, sed de hujus effectus ratione non inter omnes convenit. Sunt qui eam causam afferant, quòd aqua in utroque tubo fundum vasis ex æquo premat; alii tubi in apicem desinentis latera partem ponderis ferre opinantur. Horum sententiæ accedit D. Varignon, & nova quadam via hoc theorema demonstrat. *Astronom.*

Post ejus anni inducias D. Cassini quam mente conceperat continuandæ lineæ Meridianæ rationem proposuit, simul & in variis regionibus observatas longitudines quæ Geographię & navigandi arti promovendæ admodum utiles judicantur, exposuit. Animadversiones quoque suas in tabulas Geographicas emendatas legit, simul qua ratione ad praxim vel usum hæ redigantur, ostendit.

D. de la Hire Tractatum legit Emanuelis Moschopuli quem è Græco in Latinum vertit: de quadratis magicis inscribitur. Die 24 Novemb. D. Varignon ostendit qua ratione fiat ut qui in orbem currunt, corpus introrsum inclinent, & eò magis quò leviùs aguntur: ex quo firma obequitandi ratio eruitur.



Ann. 1691.



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER QUARTUS.



Nno superiore, mense Aug. Franciscus Michaël le Tellier Marchio de Louvois Regi ab intimis Consiliis & Secretioribus mandatis, atque ejus in rebus bellicis fidissimus Administer, morte non immatura modò & pręcipiti, sed & Galliæ luctuosa abreptus gravi nos & acerbo dolore percussit. Is cùm meritorum suorum magnitudine, tum Regis æquissimi judicio collocatus in altissimo dignitatis gradu fuerat. Cum autem fortissimi animi vir esset, maximi laboris, & judicii acerrimi, si quid in re bellica deliberandum erat, in ejus consiliis multùm, si quid perficiendum, in ejus vigilantia plurimùm Rex Sapientissimus ponebat. Huic multiplici nomine obstricta est Academia, quam authoritate sua & præsidio semper tutatus est, etiam sæviente bello, quo nullum à condita Monarchia majus commemorari potest, nec majori virtute gestum.

Tanti viri desiderium paucis post mensibus non mediocriter leniit nuntius ad nos ex publico rumore perlatus, virum illustrissimum Ludovicum Phelypeaux D. de Pontchartrain Regi item ab intimis Consiliis & Secretioribus mandatis, ac generalem ærarii moderatorem in suam clientelam accepisse Academiam. Hinc enim certa spes fuit, fore ut non deesset honestis artibus summi viri patrocinium. Et certè difficillimis temporibus, cùm omnes pene Europę Principes conjuratione factâ extrema quæque Galliæ minarentur, quantâ valet apud Regem gratiâ juvare Academicos non destitit. In quo quidem Academia benevolum in se animum perillustris Abbatis Bignonii, atque egregiam in litteras & litteratos voluntatem, quasi hereditario jure à majoribus acceptam non semel experta est. Jam enim anno superiore ab illustrissimo avunculo designatus, qui huic Eruditorum cœtui pręesset, eorum unumquemque comitate sua sic sibi devinxit, & benignitate sic accen-

dit, ut sub ejus oculis Academia multò majores, quàm antea progressus fecerit. Id sane singulari studio & authoritate apud avunculum est consecutus, ut in tanto bellorum tumultu nemo ex Academicis expertus id fuerit, quod queritur Tullius litterarum studiosis usuvenire: *Omnia*, inquit, *nobis studia de manibus excutiuntur, simul atque aliquis motus novus bellicum canere cœpit.* Sed ne in beneficentissimi viri laudes excurram, neve ingenii lumen, vim prudentiæ, doctrinam, eloquentiam, cæteraque animi ornamenta commemorem, modestia ejus facit, & stylo quasi manum injicit. E semita igitur in viam redeamus. *Anatom.*



SECTIO PRIMA.

De Actis anno 1692.

QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, simul & Botanica, Chymica, Physicæ demum generalis varia theoremata non minori studio quàm annis superioribus prosecuta est Academia, idque maximè postquam in locum eorum qui ex hac vita decesserant illustriss. D. de Pontchartrain novos Academicos in his disciplinis admodum exercitatos suffecit. Cum autem illud optaret, ut unoquoque mense, quę forte quadam occurrunt, aut recens sunt inventa, vel ex usu publico excogitata promulgarentur, hanc provinciam clariss. Abbas D. Galloys suscepit, qui omnium primus in Gallia Eruditorum Ephemerides delectu, brevitate & elegantia omnibus nota per complures annos confecerat.

Cum igitur præter usitatos Academiæ labores, tum in Physicis, tum in Mathematicis disciplinis, quæ majoris sunt momenti, & Eruditorum animos magis ad se convertunt, in acta publica relata fuerint, nihil est causæ cur in iis referendis tempus teramus, summa tantùm rerum capita decurremus. Hoc itaque faciendum.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

I. SUperiore anno die 29 Decembris D. du Verney de bilis & succi pancreatici ductibus scriptum legit, quod mensis Februarii anni 1692 Actis publicis insertum fuit: hujus fere ea est summa. Quinque hystrices à se dissectos in Academia fuisse, in his omnibus observasse ductum biliarium non in duodenum intestinum, sed in ventriculum ipsum desinere, uti in uno & in altero struthione. Istuc verò omnibus struthionibus commune est, ut cysti fellea careant, & duplici ductu hepatico donentur. Ma-

ANN. jor ex iis juxta pylorum intestino sic inseritur, ut extremum illius versus
1692. pylorum dirigatur. Ex quo illud videtur consequens bilem non merum esse excrementum, sed eam digestioni plerumque inservire. Illud etiam ex iis observationibus suspicari licet, ventriculi fermentum non esse succum omni ex parte acidum, sed illud sæpe ex acri & amaro esse temperatum. Nam amara quæque coctionem ventriculi juvant: unde in his animalibus quę faciliùs cibos digerunt, bilis in ventriculum effusa in alimenta ventriculo contenta vim suam exacuit.

II. In hystrice quoque id animadvertit, Pancreatis ductum in jejunum intestinum desinere sesqui-pedis & ampliùs à pyloro intervallo; longiùs in struthione à pyloro removetur; adeo ut vix duo illi liquores simul permisceri possint, neque adeo id necesse sit, ut unà conjuncti in chylum vires suas exerant, tametsi in homine & in plerisque animantibus conjunguntur.

Tum temporis D. Mery brevem dissertationem de circuitu sanguinis in fœtu legit, cujus facta est mentio in Actis 31 Martii.

III. Idem die 6. Februarii Pelicani pellem coram exhibuit cellulis ubique resperſam, quæque anno 1686 jam ab eo fuerant animadversa, comprobavit. Illud imprimis, aëra per tracheam immissum omnes cutis implere cellulas; structuram pellis & membranę in qua plumulæ in hexagona dispositæ radices habent, accuratè descripsit, & alia bene multa quæ in commentarios collata sunt, & anno 1693 actis publicis inserta.

Avis illa est Onacrotalos Plinii, sic dicta, quod asinum rudentem voce sua imitetur; ab aliis Pelicanus appellatur. Huic Onacrotali notæ omnes à Plinio assignatæ conveniunt, saccus imprimis amplus sub gutture, quòd piscibus vescatur. Insignis quoque illius est moles, quinque pedum longitudo, volatus ipse, seu distantia inter extrema alarum expansarum ad undecim usque pedes patebat.

Rostri structura præter cæteras partes corporis erat spectabilis: pars ejus superior à radice sua ad extremum usque plana erat & æquabiliter lata, inferioris rostri limbus uterque acutus & secans. Sed rostri & subjecti sacci conformatio ex ipsa descriptione petenda est. Ista enim ut reliqua pene omnia, figuræ ipsæ & series rerum oculis & animo subjiciunt. Illud peculiare in Pelicano, quòd escam pullis in sacco asservatam præbeat, non ut aliæ aves, quę ex præda vivunt, quæque pullis suis alimoniam vel rostro, vel unguibus allatam subministrant.

Structura pellis, cellularum dispositio, & commeatus aëris in cellulas, in Actis Academiæ mensis Decembris anni 1693 accuratè sunt descripta. In his copiosè & distinctè exponuntur quæ à D. Mery sunt observata anno 1692 circa plumarum radices, & fibras earum motrices in formam hexagonam sic dispositas, ut in centro tubus ipse aut calami basis collocetur, ac fibræ ipsæ in membranam sub pelle positam desinant, atque omnes cellulæ hexagonæ per foraminula in membranis conspicua inter se communicent, adeo ut hi parvi musculi seu fibræ in varias partes pellem ipsam inflectant. Cum autem molles plumulæ in ea membrana quæ inter pellem & eos musculos est interjecta, seu in ipsa pelle

suas habeant fibrillas motrices, ab iis quoque pellem moveri satis est verisimile. *Anatom.*

Jam anno 1686 D. Meri pellis cellulas aëre oppletas repererat inter dissecandum, fere ut caro bubula vento inflari solet, sed quo itinere aër in eas cellulas se se insinuet, nondum adverterat.

Id verò anno 1692 hac arte detexit. Primùm asperâ arteriâ vento inflatâ sacculos membranosos pectoris & abdominis, tum pellis cellulas implevit aër, ita ut à pulmonibus in saccos, hinc in cellulas commearet. Subducto majori musculo pectoris membranulam foraminulis pertusam prope axillas deprehendit, cui aptatus est calamus, & aër perflatus: tum verò sacculi pectoris & abdominis impleti sunt. Fieri potest ut aër aliis quoque viis in eas cellulas commigret, idque fieri in expiratione ipsa verisimillimum putat D. Mery. Nam in ipsa inspiratione dilatato pectore tantùm subit aëris, quantùm pectus capere potest, nec tum temporis in vesiculas pellis commeat, sed expiratione pars aëris in sacculos abdominis, pars altera per vesicularum membranam sub axillâ positam, spongiosam subit membranam quæ corporis musculos involvit, atque inde in pellis cellulas per foraminula membranæ, in quam fibræ plumarum desinunt, quæque inter pellem & spongiosam membranam est interposita; ac demum ex una cellula hexagona in aliam commeat; cum cellularum membranulæ liberum aëri præbeant aditum: ingressu aëris Pelicani volumen sic ampliatur, ut teste Culmanno apud Gesnerum eò usque in sublime feratur, ut instar hirundinis appareat.

IV. D. Charas in Medicina & Chymia clarus, atque ex operibus editis, ex Pharmacopea imprimis notissimus, inter Academicos cooptatus ab illustriss. viro D. de Pontchartrain. Paucis post diebus, nempe 26 Aprilis novam corticis Peruviani parandi rationem proposuit, quæ & usu facilior, & tutior curandis febribus intermittentibus à plerisque judicatur. Cumque mense Augusto ejusdem anni Tertiana laborarem, hujus periculum feci, & bene processit. Hoc remedium mense Maio in Acta Academiæ relatum publici juris factum est. Cum hæc relegerem, anno 1698, Vir de Arte Medica optime meritus ad plures abiit.

V. Mensibus Julio & Augusto circa viperarum anatomen D. D. du Verney, Mery & Charas laborarunt. Quamplures dissecuerunt, ovaria, oviductus, partes nutritioni & generationi destinatas, structuram dentium & glandularum, musculum quoque qui succum flavum advehit, intento animo indagarunt. Succum in promptuario quodam asservari, per inferiorem dentis partem & apicem propelli, foramen inferius operculo quodam occludi, illius vi quasi Syphone aut Syringe protrudi per dentem, qui à natura pertusus est, existimant.

VI. Ex duabus columbis unam vipera momordit, altera sub ala scalpello vulnerata est, tum succo flavo inuncta: utraque intra 2 horarum spatium exstincta est.

D. Mery capitis & ossium structuram, succi flavi promptuarium è scripto legit, simul musculorum, qui ad reptationem & progressivum motum sunt comparati, fabricam demonstravit.

ANN. 1692. Pici vulgo *un Pivert* linguam & admirabilem illius structuram D. du Verney subjecit oculis : in Mechanicam linguæ structuram D. D. de la Hire & Mery intenderunt animum, de qua postea.

Ineunte Augusto mense D. Sedileau papilionem exhibuit cujus autelia post exiguum admodum foramen exierat.

D. du Verney ductûs salivalis insertionem in viperæ dentem, oculi quoque structuram coram exhibuit. Tum varia facta sunt experimenta circa viperarum morsus, si fortè ex iis liquere posset in quo positum sit ejus venenum. 1. Duæ viperæ ab aliis irritatis sunt vulneratæ : Sed hæ postridie bellè se habuerunt. Rana viperæ morsu vulnerata nocte insequenti mortua est. Felis post biduum extinctus, non item canis in ventre à vipera læsus; sed canis alter, cujus linguæ vipera dentes impresserat, postridie mortuus est. Succus flavus vulneri canis in femore inflicto affusus post semi-horam eum necavit. Vulnus 4 aut 5 lineis patebat, idque admodum lividum apparuit, ac livor ille in carnes ad duos usque pollices porrectus videbatur. Sanguis in corde & in vasis ex parte fluidus erat, & ex parte concretus.

VII. Die 3 Septembris idem experimentum iteratum fuit in duobus canibus, in fele & duabus columbis. Hæ quidem eodem die mortuæ sunt; postridie unus è canibus adhuc spirabat, qui vulnus lingua lambebat, alter mortuus est : Felis postero die extinctus fuit.

CAPUT II.

De Physicis & Chymicis operationibus.

I. INeunte hoc anno D. Homberg varia circa Phosphorum experimenta fecit. Illius præparationem exposuit, quam ab Inventore ipso Kunkelio acceperat, quæque in Acta Academiæ mensis Aprilis relata est & dilucide explicata.

Ubi illius originem à quodam Chymico Germano nomine Brand, repetit, qui sibi persuaserat lapidis Philosophorum arcanum in urina delitescere. Is magnam vitæ suæ partem in laboribus circa urinam irritis exegit, ac tandem anno 1669 post acriorem urinæ distillationem in excipulo materiam lucentem invenit; cui postea Phosphori nomen inditum est. Hunc Kunkelio Electoris Saxoniæ Chymico ostendit, sed nemini aperuit illius præparationem. Post ejus obitum Kunkelius, qui noverat hunc Chymistam in urinæ distillationem potissimum incubuisse, in eâ quærendum esse Phosphorum non dubitavit, ac tandem arcanum ipsum invenit, neque arcani hujus tenax fuit, sed cum amicis illud communicavit.

II. Processûs summa hæc est : Urina recens leni igni admoveatur, donec in nigram materiam penè exsiccatam abeat, in cellâ vinariâ per tres aut quatuor menses putrescat; ex eâ sume duas libras, quæ cum 4 libris arenulæ aut boli accurate misceantur; retortæ optimæ, & bene lutatæ imponantur,

ponantur, præmiſſis aquæ communis duabus aut tribus libris in excipulo, cujus collum ſit oblongius, nudo igni admove retortam. Ignis per duas horas lenior, paulatim auctus per tres horas vehemens adhibeatur, tum phlegmatis parum, deinde ſal volatilis, poſtea oleum nigrum & fœtidum ſtillabit, ac tandem Phoſphori materia ſpecie nubis candidæ prodibit, quæ parietibus recipienris inſtar pelliculæ adhærefcet, aut ad imum recipientis inſtar arenulæ decidet, tum igne ultro extincto, excipulus poſtquam refrixit à retortâ ſejungatur, non antea, ne Phoſphorus ſubeunte aëre flammam concipiat. *Chymica.*

Quo autem granula in maſſam coeant, hæc cylindro è ferro albo, ſeu typo injecta, & aquâ perfuſa admoto calore inſtar ceræ liquantur. Tum affusâ frigidâ Phoſphorus concreſcit coloris flavi inſtar ceræ. Ejuſmodi virga in fruſtula ſecta, intra phialam bene occluſam ſuperfusâ aquâ conditur, ut aëri externo non pateat aditus: tum enim in multos annos ſervari poterit.

Id conſulto monuimus recenti urinâ utendum non fermentatâ. Nam præ diuturnâ fermentatione partes volatiles à fixioribus ſecretæ ignis ardoribus cito exhalant. Phoſphorus autem materia conſtat omnino volatili: ſed ubi urina paulatim exhalavit ante fermentationem, parum ſpiritus urinoſi, & pars major phlegmatis abit in vapores, reliqua volatilia, ſal, oleum, & Phoſphori materia manent, dum majoris ignis vi ſeparentur: ob eam rationem in crypta nigra illa materia per aliquot menſes exhalato phlegmate fermenteſcit.

Cavendum imprimis eſt ne urina dum levi caloris igne exhalat, extra vas effundatur, ſecus non bene procedet operatio: nam pars urinæ pinguior, cum eadem ſit levior, in ſummo extat, dum ebullit, eaque imprimis ſervanda eſt. Nam Phoſphorus eſt pars urinæ pinguis & volatilis terræ valde inflammabili alte inſita, atque ut aiunt concentrata.

Nigrior materia cum altero tanto ſabuli aut boli permiſcetur, ne liquetur in ſummis ardoribus, quod utique accideret propter ſales quibus abundat: fusâ autem materia nihil ex eâ volatile extrahi poſſet. Eandem ob rationem ſpiritus nitri aut ſalis additione boli extrahitur, ſic enim fuſio inhibetur.

In retortâ autem non fictili, quæ nimis poroſa eſt, ſed è ſilicis pulvere, vulgo *Degrez* fit diſtillatio, quod teſta nimis pervia Phoſphori materiæ præberet exitum, neque ſtillaret in excipulum. Amplum vero illum, & diligenter lutatum eſſe neceſſe eſt, ſecus confringitur, aut ſpiritus erumpet. Collum ejus longius eſſe debet, ut procul ſit à furnulo diſſitus, ſecus præ nimio calore fumus ille albus in quo conſiſtit Phoſphorus, non concreſceret, unde linteis madidis retorta identidem obducitur. Aqua etiam excipuli fundo apponitur, ut granula Phoſphori extinguat; igne leniori nigra materia paulatim fuit exſiccata, ne in ſpumam abiret quæ per retortæ roſtrum laberetur.

III. In Actis menſis Decembris varia Phoſphori genera diſtinguit D. Homberg. Primum eorum eſt qui diu noctuque lucent, ſive in ſiccâ, ſive in liquidâ ſint formâ, iique omnes ex urinâ aut ſanguine humano prodeunt, variis additamentis fucati.

ANN. 1692. Alii sunt Phosphori, qui ut luceant, diurno lumini exponuntur, seu calidus sit aër, seu frigidus. Hujus generis est lapis Bononiensis, qui solâ calcinatione eam vim adipiscitur, & per aliquot annos hanc tuetur. In eundem censum venit Phosphorus Balduini, cujus præparatio est operosior, ex terrâ quæ in Saxoniâ tantum reperitur, & spiritu quodam acido paratur.

Primi generis Phosphori ex urina aut sanguine humano, quæ ubique videntur occurrere, parantur. Sed tamen in locis tantummodo, in quibus homines cerevisiâ uruntur, bene succedit illa Phosphori præparatio, quod forte vinum nimis spirituosum, nec satis materiæ illius crassioris, quæ gummi refert, suppeditet; aut forsitan spiritui vini cum Phosphoro minus convenit, & præcipuum ejus effectum nempe inflammationem inhibet, cum inter duo lintea spiritu vini madida conteritur. Quin etiam lumine suo privatur ubi diutius in spiritu vini asservatur. Et quidem occultus ille particularum ætheris motus sulphur Phosphori inflammat de die, etiam cœlo nebuloso, cum nulli se produnt radii.

Aliud Phosphori genus invenit D. Homberg paratu facilius, unam salis Armoniaci partem cum duabus calcis vivæ in aëre extinctę accurate miscet, crucibulo ad ignem mediocrem mistura imponitur; ubi crucibulum rubere cœperit, tum misturæ fusio incipiet, sed cum eâ in catino attollitur & intumescit, virgâ ferreâ subinde agitari debet, ne effundatur; statim atque fusa fuerit hæc materia in pulvim cupream effusa & refrigerata cinerei est coloris, & quasi vitrescens ferro aut alio duro corpore percussa statim lumen emittit. Cum autem hæc materia sit admodum fragilis, neque adeo experimentum sæpius iterari possit, optimum fuerit crucibulo virgulas ferri aut cupri imponere, quæ hac materia quasi vitro, aut encausto obducentur, eæque virgæ percussæ, eundem præbebunt effectum.

IV. Casu quodam fortuito hunc Phosphorum reperit D. Homberg. Huic illud erat propositum ut salem ammoniacum per calcem vivam calcinaret, quö salem fixum & fusilem instar ceræ efficeret, quod ita evenit cum unà funderentur. Primum illud est demiratus. Sed major fuit ejus admiratio cum terendo hanc materiam fusam, vidit pistillum unoquoque ictu lumen vibrare. Encaustum illud, vulgo *Email*, quod virgis ferreis adhæret, in aëre humido, quemadmodum plerique sales fusi, facile liquescit; unde virgæ ferreę in aëre calido & sicco chartâ involuta diu servantur. Sed de hoc Phosphoro redibit sermo.

V. Phænomena hujus ignis, & singulares effectus in Actis mense Junio publicatis breviter exponuntur.

Summa est, hujus ignis longè diversam à vulgari esse naturam: nam ea consumit, quæ alia corpora inflammata non invadunt, atque iis parcit, quæ ab aliis incenduntur. Quæ alios ignes extinguunt, hunc accendunt, & vicissim; fortius adurit quàm ligni flamma, subtilior quàm spiritus vini accensus.

Caro Phosphoro combusta flavescit, & excavata indurescit instar cornu ex candentis ferri contactu adusti: sæpe ampullæ non attolluntur. Quod si loco ambusto unguentum adhibeatur, crusta intra bidui spatium indu-

citur. Ex iis Phosphori flammam ignis vulgaris flamma acriorem esse colligi potest. *Chymica.*

Hujus flammæ motus ubi Phosphorum absumit, adeò est concitatus, ut persæpe materiam concipiendo igni admodum idoneam non accendat. Sic granum phosphori charta conclusi attritum incenditur charta illæsa, cui tantummodo coloris atri vestigium inuritur. Quod si frustulum chartæ aut lintei spiritui vini, aut aquæ vini ardenti immerseris, & extremo alteri phosphorum impositum conteras, tum spiritus vini accendetur, tametsi phosphorum non tangit, & charta ipsa flammam concipit. Non idem eveniet, si chartæ aut lintei extremum oleo terebinthinæ immergatur. At si intra linteum spiritu vini imbutum phosphorus obteratur, is flammam non concipiet, quandiu aliquid spiritus vini superfuerit; cum is penitus exhalaverit, tum ægrè incendetur, ac citiùs multo in linteo aqua madido quàm si vini spiritu imbuatur; adeo ut illi cum vini spiritu minùs conveniat, cum in aqua communi diu conservetur, neque ea obstet, quominus vim suam exerat.

VI. Illud quoque est observatione dignum, phosphoro unà cum aqua per duas aut tres hebdomadas permisto, & postea in phialam vitream transfuso, ubi phiala concussa fuerit, aquam scintillas luminis vibrare. Idem continget, ubi per duas aut tres horas phosphorus unà cum aqua in digestione positus fuerit: non ita eveniet, si cum spiritu vini permistus fuerit. Et tamen si in eum vini spiritum aliquot aquæ guttæ conjiciantur, illæ lumen instar fulguris & momentaneum emittent.

VII. In Acta mensis Decembris ejusdem anni relata quoque sunt quædam experimenta circa lacrymæ vitreæ confractionem, quæ iteravit in novâ sua machina D. Homberg & quasdam circumstantias animadvertit, antea nondum observatas. In priori quidem machina lachrymam disrupto caudæ extremo majori impetu frangi exhausto aëre, quàm in libero aëre compererat, in novâ suâ machinâ non id solum evenit, sed etiam observatum ab eo fuit multo minutius teri illius vitri fragmenta, imo & nonnihil luminis in fractione ipsa vibrare expertus est.

In causas horum effectuum inquirens, rem ipsam ab altiori repetit principio. Cum Auctores diversas hujus fractionis rationes afferant, quarum aliæ aliis penitus adversantur, hinc palam est rem ipsam magnâ obscuritate esse involutam. Sunt qui causam hujus effectus in ipsum aëra inclusum in lacryma, & valdè coactum referant, qui disruptâ caudâ cum impetu erumpit, & in arctos caudæ meatus simul impingens, ipsius latera divellit eamque in pulverem vi suâ elasticâ comminuit.

Alii è contra perparum aëris, & minus coacti in lacrymâ inesse opinantur, adeo ut ruptâ lacrymæ caudâ externus aër per patentes meatus irrumpat & in pulverem eam redigat.

Recentiores hunc effectum subtili materiæ referunt acceptum. Nam hujus particulæ per apertos meatus caudæ disruptæ turmatim subeuntes continuato itinere in arctiores poros offendunt, ubi nimium arctatę viam sibi sternunt.

Et quidem primę opinionis auctores non satis videntur attendere ad eum

ANN. 1692. quo parantur ejusmodi lacrymę modum : cum guttæ vitri fusi in aquam conjectæ partes ejus exteriores primum indurantur, dum interiores adhuc candent, & paulatim refrigerantur : tum enim perparum aëris intus inclusi adeo non comprimitur, ut is maxime rarescat præ calore, nec ille possit lacrymæ parietes foras tanta vi protrudere.

Nec secundæ sententiæ cum experimentis in vacuo factis convenit : cum enim exinanito aëre comminuitur lacryma, id fieri non potest ex incursu repentino externi aëris cujus non est tanta vis ; nec demum quę ex materiâ subtili affertur ratio cum eodem experimento consentit : nam si hæc materia vitrum recipientis penetravit citra ullam fractionem, cur lacrymam infractam non pervadet ? Nec minus arctatos in recipiente poros, quàm in lacrymâ offendit subtilis illa substantia.

VIII. Rationem itaque aliam ipsi experientiæ magis consentaneam videtur afferre D. Homberg. Lacrymam vitream laminæ calybeæ non dissimilem putat : utraque enim eodem fere modo in aquâ est temperata ; ambæ recoctæ in igne acceptam temperaturam amittunt, & omni elatere exuuntur. Ensis benè temperatus ad certum usque punctum incurvatur, tum partes quæque suum recipiunt situm : sed plus satis inflexus in frusta confringitur, & partes reliquę à se invicem divulsæ foris & intùs pressę ad pristinum situm cum impetu redeunt, sed ex mutuo collisu sæpe in plura abeunt fragmenta.

Non dissimili ratione in lacrymis fit partium fractio caudâ disruptâ. Nam magna vi cauda flectitur & frangitur, partes reliquæ cum magnâ celeritate sese restituunt & collidunt se invicem ; cumque vitri materia sit fragilior quàm chalybis, in multo plura frustùla comminuitur quàm chalybs.

Ensis recoctus emollitur, frangitur quidem ubi nimium incurvatur, sed aliæ partes ensis à se mutuo non divelluntur, non enim in situm pristinum restituuntur. Idem evenit in lacrymis ubi recoctæ fuerunt.

Sed cur lacrymę majori vi comminuuntur in vacuo, quam in libero aëre, ratio minime obscura est : Nam ubi aër non fuit exhaustus, vitri fragmenta impressione facta in aëra resistentem minori impetu concutiuntur, & magnâ ex parte vis illa retunditur, cum exhausto aëre majori vi in recipiens impingant, illudque interdum frangant, quod nihil iis obstet.

IX. Die 9 Februarii perillustris Abbas D. de Louvois truncum unà cum radice palmæ ex Africa allatum, & in lapidem conversum afferri jussit. Neque id dubium esse potest, quin ea sit vera & genuina conversio ; uti D. de la Hire scripto in Acta publica postea relato demonstravit. Nam duo sunt ejusdem trunci frusta quæ cum aliis itidem duobus hujus arboris collata consimilem partium & fibrarum structuram oculis ipsis subjiciunt. Nec minor est horum silicum durities quàm marmoris ; sono ipso & gravitate (nam decies graviores sunt eadem mole ligni) lapideam naturam produnt. Alterum ex his fragmentis duos pedes longum & quinque digitos latum portio erat trunci suo cortice nudati. Fibræ omnes in longum productæ, intus cavæ, parenchyma ipsum, seu pars carnea inter eas fibras interjecta instar glutinis firmissimi induruit. Quod autem fibræ tanquam tubuli sint excavati, eam rationem attulit D. de la Hire, quòd

corpora oblonga, mollia & densa, ubi exsiccantur, in extimis partibus *Physica.* paulatim instar fornicis concrescant induratæ, dum interiores & molliores partes itidem exsiccatæ exterioribus adhęrescunt, atque à centro ad circumferentiam promotæ spatium intus vacuum relinquunt. Sic caules & caudices stirpium, quæ medullam intus recondunt, & majores quarumdam arborum surculi instar tuborum excavantur. Idque verissimillimum est fibras ex quibus truncus ille coalescebat cum arbor erat, ubi lapidescere incœpit, intus exinanitas fuisse.

Alterum hujus lapidis fragmentum omnino est consimile parti inferiori trunci, qui ligni naturam conservat, fibrarum capillarium eadem est in radice structura. Ex quibus id efficitur hanc genuinam esse ligni in lapidem conversionem, quæ cùm ex multis aliis, tum ex eo quod à P. du Chatz observatum fuit in libro eo ipso anno edito à P. Govye observationum Physicarum & Mathematicarum, confirmari potest. Is enim testatur fluvium qui urbem Bakan in regno Avæ præterfluit, per 10 leucarum spatium eam vim habere ut ligna in saxa convertat, & magnas ab eo visas arbores ad summum usque aquæ lapidescentes, cum partes quæ exstabant, & exsiccatæ fuerant, ligni naturam retinerent.

X. Paucis post diebus D. de Tournefort fungum nuper in trabe Abbatiæ S. Germani repertum coram exhibuit, illius structura Actis publicis mensis Maii Academiæ inserta est & figuris expressa. Quæ circa hujus fungi imo & eorum omnium qui sponte nasci videntur procreationem animadvertit, in erudita dissertatione exposuit. In qua varias ea de re opiniones expendit: cum alii ut plantas omnes, sic fungosè seminibus, alii sponte quadam ex certis naturæ legibus plerasque stirpes & fungos imprimis generari opinentur. In eam tamen ferri sententiam magis videtur, ut multarum stirpium, sic fungorum occulta esse semina existimet: cum in nascentis fungi capitello jam striarum minutiores lamellæ adeo regulares appareant, ut complicatas partes tantummodo evolvi verisimillimum videatur, secus enim partes capitelli informes initio fere ut in rudi statua, quam artifex paulatim format, apparerent, non in strias tam aptè distinctæ.

Neque illud nos ab ea sententia dimovere debet, quòd grana ex quibus fungi oriuntur, non appareant, id enim in multis plantis usu venit, quarum semina ante inventum Microscopium oculorum aciem omnino fugiebant. Sic veteres negarunt filicis ullum extare semen: cum illud in animum suum inducere non possent tenuem illum pulverem, quo pars hujus plantæ posterior conspergitur, semen illius esse; sed grana illa pulveris Microscopio visa non solum sunt plantæ semina, verum etiam quasi capsulæ multis interdum granulis refertæ. Idipsum de Ruta muraria, de Linaria, Polypodio, lingua cervina, ophiglosso confirmat.

Quin & Corallium inter plantas à plerisque rerum naturalium scriptoribus recensetur: nec abhorret à verisimili illud suo semine instructum esse, cum in variis corporibus quæ è fundo maris eruuntur, prima velut ejus initia & quasi inchoati fœtus adnasci videantur; illudque admodum est probabile hos velut embryones è seminibus prodire, quæ lac causticum & acre è globulis qui summitates ramorum occupant, decisum reliquit.

ANN. 1692. Quare ex eo minime concludendum videtur plantas feminibus destitui, cum visûs aciem fugiunt, sed potius hinc suspicari licet non deesse semina, tametsi oculis non subjiciuntur. Atque in eum censum referri possunt fungi quorum semina sunt minutiora, quàm ut videri possint; neque id magis supra fidem habendum est quam grano populi nigræ totam arborem contineri, tametsi vix illud semilinea longum est.

Quod si igitur partium quibus fungus constat, fabricam atque ejus cum aliis plantis cognationem, illud demum quod natura in suis operibus insistit iter ubique sui simile, intento animo contemplemur, hoc imprimis, quòd tot organa in uno & exiguo granulo jam formata accessione novi succi tantummodo complicata evolvantur, in eam sententiam ultro delabemur, fungos ut alias plantas è suis seminibus prodire. Multa alia subjicit speculatione digna quæ in Actis editis legi possunt. Nihil enim necesse est quæ dilucide & eleganter scripta sunt, illa penitus exscribere.

XI. Quare ea quoque referre supervacaneum puto quæ D. Marchant à se observata circa quasdam quercuum productiones iisdem pene diebus commemoravit, quæque in iis Actis Academiæ sunt diligenter perscripta & figuris delineata. Innumerabiles racemi quasi grossulariæ rubræ, Ribes vocant medici, è summis arborum ramis pendebant.

Exeunte mense Februario D. de la Hire observationes suas circa soni propagationem legit. Complura ejus phænomena circa fides tensas & tubam marinam excussit.

XII. Mense Aprili varia sunt facta experimenta circa acus nauticas à D. D. Cassini, de la Hire & Homberg. Illud imprimis observatum quantum declinet inferioris Pyxidis acus ubi altera huic variis modis per interjectum vitrum superponitur.

Cum acus vi magnetica itidem imbuta per vitrum interpositum inferiori & mobili acui sic est superposita, ut poli cognomines & utriusque centra in eandem lineam convenirent acus inferior & mobilis à Borea versus ortum 20 & amplius gradibus deflexit: sed ubi poli oppositi, sibi mutuo congruebant, tum acus inferior directionem suam immotam servavit: nam materia magnetica quæ per polum Borealem acus immobilis subit, in orbem agitur, & polum australem acus mobilis ad suum motum inflectit, ut per eum ingredi possit.

XIII. Ac ne illud quidem silentio transeundum quod vir Religiosus & doctus Ordinis S. Benedicti P. Quesnet, & Prior Monasterii S. Gregorii prope Rothomagum scripsit ad D. Varignon de Echo singulari, simul hujus phœnomeni demonstrationem attulit. Res adeo visa est digna quæ in Acta publica Academiæ p. 158. referretur. Hujus rei occasione D. de la Hire alium soni aut moti aëris effectum satis memorabilem commemoravit, qui in æde S. Nicasii Remis observatur: cum altera è campanis quæ sunt in summa turris parte, commovetur, hic motus in anteridem v. *Arcboutant*, quæ parte sui summa cum turri non cohæret, se diffundit: adeo ut ejus vibrationes sensu ipso percipiantur. Circa vim Elasticam aëris multa fecit experimenta D. Homberg quæ in Actis Academiæ sunt publicata.

XIV. Plantarum analyses D. Bourdelin uti superioribus annis est persecutus. Novas suppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Nonnulla quoque opera Chymica D. Homberg protulit, cujusmodi est famosa illa Dianæ arbor à Chymicis adeo jactata quam brevi temporis spatio confecit. Hujus parandæ ratio in Actis Academiæ p. 146 perscripta est. *Chymica.*

XV. Quædam annotavit circa plantarum analyses hactenus factas, quas & stirpium numero & summa in iis resolvendis diligentia spectabiles judicavit. Habita quidem materiæ ipsius ratione pleræque stirpium differentiæ ex varia principiorum temperatione & mistura duci videntur. Ex omnibus enim fere hæc eliciuntur, phlegma, spiritus acidus, vel acer, sal volatilis, oleum, sal fixus, qui interdum tartari, interdum communem salem refert, caput mortuum modò in majori, modò in minori quantitate. Quin etiam in nonnullis quarum vires & effectus sunt admodum dissimiles, videntur analyses pene consimiles, adeo ut hinc concludi possit, ex sola analysi plantarum vires perspectas haberi vix posse, tametsi nonnihil lucis Botanicæ affert & controversiæ complures de natura & diversitate salium in plantis hinc dijudicari possunt.

Illud etiam ex usu futurum existimabat, si materiæ ipsæ è plantis eductæ separatim excuterentur, & variis experimentis probarentur. Placuit ab oleis fœtidis quæ sub finem cujusque resolutionis se produnt, initium sumere, & experiri an forte ad usum adhiberi possint. Ac primum ea tetro odore exuenda sunt. Olei tartari semilibram cum duabus libris calcis vivæ permistam leni igne per retortam distillavit, multum phlegmatis primum, tum oleum prodiit, quod à phlegmate secretum cum calce iterum mixtum nonnihil phlegmatis dedit, hoc oleum excepit, idque sexies fuit repetitum, quinque phlegmatis admodum fœtidi & duæ olei unciæ cum semisse prodiere. Oleum è nigro & denso pellucidum & instar vini Hispanici, odoris non tetri apparuit.

Ex quo id manifestum est olei fœtorem ex Empyreumate sive quadam ignis impressione duci: nam ubi olea stillare occipiunt, necdum fœtorem contraxere, suum quæque odorem plantæ genuinum spirant. Sed aucto igne olea penè omnia eundem piæ se ferunt odorem; partes adustæ & crassæ sublatæ nigredinem & densitatem præbent. Calx viva instar filtri particulas nigras & adustas retinet dum oleum purius stillat. Hoc oleo admodum penetranti usus est D. Homberg in doloribus paralyticis & in rheumatismis: oleum tartari odore fœtido exutum coram exhibuit,



CAPUT III.

De Astronomicis observationibus.

I. HOc vertente anno tot sunt in cœlo observata aut nunquam, aut perraro visa phœnomena, ut operosum laborem in iis referendis & accurate describendis susciperem, nisi in Acta publica hujus anni jam essent collata. Hujus generis sunt diversæ Jovis periodi ab initio mensis Januarii anni 1691 ad initium usque anni 1692 à D. Cassini observatæ, quarum supra meminimus, quæque in Actis mensis Januarii prædicti anni 1692 diligenter sunt descriptæ. Summa est, anno 1665 insignem in Jove maculam à D. Cassino primum esse conspectam, quæ anno insequenti videri desiit : nulla ab eo tempore tandiu perstare & tam sæpe redire visa est macula ; ejusdem semper figuræ & in eodem situ sub oculos venit. Periodum ejus 9 hor. & 55 aut 56 minut. absolvi comperit. Sed ex postremis suis observationibus uno minuto breviorem invenit, cum Jupiter est Soli propior.

II. Ab anno 1665 ad annum usque 1690 raro visæ sunt aliæ maculæ, eæque adeo confusæ erant & fugaces, ut earum revolutiones vix definiri possent. Sed exeunte anno 1690 tanta in Jovis figura & in ejus fasciis accidit mutatio & novarum macularum incredibilis multitudo, ut scripto publico Astronomos ea de re admonendos judicarit. Quis usus ex his phœnomenis decerpi posset edocuit, simul & conjectutas suas circa fasciarum & macularum ortum & naturam ex analogia & similitudine eorum quæ in hoc sublunari mundo contingunt exposuit.

III. Exeunte mense Januario 4 satellitum periodis cum Jovis revolutione collatis calculum iniit temporis quod impendunt, ut ad eundem Jovis Meridianum revertantur. Hæ periodi analogiam quandam videntur habere cum motu Lunæ, ubi cum diurna telluris vertigine, in Copernici hypothesi comparatur. Interjectis aliquot diebus unius è satellitibus Saturni conjunctionem cum stella fixa à se observatam protulit, quæ cum singularis fuerit, Actis Academicis mensis Aprilis fuit consignata. Quam raro ejusmodi planetarum cum fixis conjunctiones contingant, hinc licet conjicere, quod vix quatuor aut quinque ab exordio Astronomiæ ad hujus usque sæculi initium memorentur. Utrum satis præcisæ & definitæ eæ fuerint, nonnullus est dubitandi locus. Nam radiorum quasi circumfusa coma stellarum magnitudinem mirum in modum auget : adeo ut fieri potuerit ut inter planetam & stellam interjectum fuerit aliquod spatium, dum nudis oculis hæc astra juncta videbantur. Quæ utilitas ex ejusmodi conjunctionibus colligi possit, eo in loco explicatur. Hæc observatio facta fuit die 19 mensis Junii circa mediam noctem, cum motus Saturni diurnus tum temporis esset trium minutorum. Trium horarum spatio, quo ista duravit observatio, ab hora nimirum decima ad primam usque postmediam

mediam noctem, Saturnus ad stellam fixam sui annuli semidiametro, quantum oculis judicari potuit, visus est accedere, adeo ut semidiameter annuli esset 22 sec. cum semisse & integra diameter 45 sec. Quæ ratio dimetiendi planetarum diametros certior omni alia videtur & tutior: Vix enim occurrunt aliæ planetarum diametros mensurandi viæ. *Astronom.*

IV. Die 12 Martii anni 1692 D. de la Hire transitum Lunæ per aliquot Pleiadum stellas observavit. Permagni sunt usus ejusmodi fixarum eclipses planetarum interjectu factæ, ut planetarum motus & situs perspecti habeantur. Stellulæ quibus hæc constellatio constat, sunt quam plurimæ; earum situs & distantias pulchrè delineatas in Actis hujus mensis reperies, quæ cum designatis à P. Riccioli minus conveniunt: tametsi magna cura earum longitudines & latitudines expresserit. Nam earum intervalla longe majora sunt apud P. Ricciolum. Ac subinde fieri potest ut stellæ istæ eandem inter se positionem non servent, quod ex aliis observationibus suspicari licet. Quin etiam Pleiadum stellæ ante 20 annos à D. de la Hire delineatæ cum postrema hac observatione, quantum ad earum situm spectat, minus conveniunt.

Eodem tempore Lunæ transitus per eam constellationem fuit à D. Sedileau observatus, ex illa observatione quæ in iisdem Actis Academiæ est consignata, apparentem Lunæ longitudinem & parallaxim eruit.

V. Cum Massiliæ latitudinem ante duo annorum millia Pitheas Gnomonis ope indagasset, hanc Erastothenes primum, tum Hipparchus qui Bisantium eadem methodo invenit in eodem parallelo, ac demum Ptolemæus Pitheæ observationem in suis tabulis Geographicis secutus est. Quare illud operæ pretium se facturum judicavit Petrus Gassendus, si accuratam Poli altitudinem Massiliæ inveniret, ut hinc liquere posset utrum recentiores observationes cum vetustissima consentirent. Illud auctore Peireschio aggressus est anno 1636. Sed cum Gassendus non sibimetipsi satisfecisset, D. Cassini ex propriis observationibus ea de re certior esse voluit, ac die 21 Novembris 1672 ex altitudine Meridiana stellæ Polaris altitudinem Poli invenit, 43 gr. 17 min. 33 sec. quam Ptolemæus ponit 43 gr. 6 eamque ex Erastothene & Hipparcho mutuatus est, qui à Pithea eam acceperant, & ratio Gnomonis ad umbram eadem pene fuit, quæ à Pithea inventa est, nempe ad 120, ut 42 minus $\frac{1}{12}$.

VI. Atque hæc de latitudine Massiliensi. Longitudinem ejus ex eclipsi primi satellitis Jovis die 21 Novembris 1691 indagavit. Emersio satellitis ex umbra Jovis ab eo visa est hora 8. 55 min. 34 sec. eadem Massiliæ à Domino Chazelles observata est hora 9. 7 min. 50 sec. neglectis minutis secundis, utriusque observationis differentia est 12 min. unius horæ quæ 3 gradus efficiunt: adeo ut Massilia tribus gradibus ad Orientem magis deflectat quàm Lutetia Parisiorum. Verum ista fusius in Actis Academiæ explicata reperies, uti & Veneris eclipsim quæ 19 Maii hora post meridiem tertia & 20 min. ex interpositu Lunæ a D. Cassino fuit observata, quæque antea nunquam Sole illucescente visa fuerat: sed tubi optici beneficio sub aspectum venit: cum è limbo corporis Lunaris exiret, multo luci-

ANN. 1692. dior erat Lunâ ipsâ, postquam sui copiam fecit. Lunæ Phasis & Venus ejus margini cohærens in Actis mensis Junii fuit delineata. In Actis mensis Maii conjunctio Martis & Lunæ quæ contigit die 22 Aprilis, commemoratur, eaque satis similis erat conjunctioni ab Aristotele l. 2 de cœlo c. 12 relatæ, quam Keplerus accidisse anno 357 ante Christum natum opinatur.

VII. Sic transitum Martis per nebulosam Cancri die 22 & 23 D. D. Cassini & de la Hire magna cura observarunt: tametsi diversas inierunt vias. D. Cassini duas lucidiores ejus constellationis selegerat, quas inter Mars transiturus erat die 23 Maii, ut prædixerat D. le Fevre. D. de la Hire hujus constellationis (nam stella quæque nebulosa est stellularum congeries) figuram longe antea delineatam consuluit, & Martis iter per singulas stellulas in figura sua delineavit, quod Martis positioni cognoscendæ magno est auxilio. Atque hujusmodi planetarum conjunctiones cum stellis fixis & cum nebulosis maximè non mediocris est in Astronomia utilitatis. De his fusè in Actis mensis Junii.

VIII. Cum die 28 Julii Eclipsis Lunæ eaque horizontalis futura esset; variis in Galliç locis Astronomi omnia paravere instrumenta quibus accurate observari posset, sed ubique fere per cœlum nubibus obductum eam videre non licuit. Lutetiæ interdum per nubila visa est Luna, sed statim oculis se subduxit. Lugduni tamen à D. Cusset, prope Massiliam à D. Chazelles complures maculæ umbra telluris obductæ fuerunt observatæ, sed non eædem utrobique visæ sunt. Cum autem id sæpè eveniat, ut quædam Lunæ maculæ quodam in loco umbra terræ opacatæ, aliæ alibi cernantur, methodum paratam & facilem proposuit D. Cassini quâ in eo casu differentiæ longitudinum explotatæ habeantur, quam in Actis p. 133. dilucide explicatam offendes.

Interruptæ observationes occasionem præbuerunt D. Cassini ejus indagandæ methodi, quâ longitudinum differentiæ determinari possint per observationes in diversis locis factas, cum illæ fuerunt interruptæ, atque in nullo ex iis locis phases in alio loco visæ fuerunt observatæ, sed aliæ tantummodo, pauló ante, aut pauló post visæ.

Hujus methodi ea est ratio: sume lunæ figuram in quâ maculæ sunt designatç, qualis est ea quæ in Actis 30 Junii incisa fuit. In hac figurâ vestigia umbræ notentur in cujusque maculæ limbo diversis in locis visæ.

Illud cognitu facile est quantum maculæ diversis in locis observatæ à se invicem distent, ex quâ distantiâ dignoscitur temporis intervallum, quo umbræ extremum ad alias maculas paulo ante, aut paulo post pervenerint, idque non minus accurate, quàm si earum macularum immensiones eo in loco visæ fuissent. Quod si itaque immersio alicujus maculæ non fuerit certis in locis visa, longitudinum inter ea loca differentiæ sic explotatç habebuntur, ac si immediate fuisset observata cujusque maculæ immersio. Quod exemplis observationum à D. Cusset Lugduni, & à D. Chazelles prope Massiliam factis illustrat D. Cassinus, ex quo chartæ lunaris usus ad Geographiæ perfectionem, & ad navigationem ipsam colligitur. In hac chartâ singulæ designantur maculæ quç tempore eclipseos magis sunt visibiles, cum aliæ

huic observationi sint minus necessariæ, macularum vocabula juxta P. Riccioli selenographiam designavit. *Astronom.*

IX. Veneris cum Sole conjunctionem in longitudine ritè observare permagni est momenti, quo ejus revolutionis tempus definiatur. Hæc juxta tabulas Rodolphinas die 3 Septembris hora quinta cum 40. min. post meridiem Lutetiæ contingere, ex tabulis Danicis Longomontani die 2 hora 7 & 20 min. fieri debuit. Sed die 4 hora 7 matutina & 7 min. à D. Cassino, aut aliquot post minutis à D. Sedileau fuit observata. Meridianum circulum per 4. min. temporis pertransiit, cum ejus cornua horizonti essent parallela: adeo ut diameter Veneris minutum unum in suo circulo parallelo, aut quod idem pene fuit, in Æquinoctiali occuparet: maxima ejus latitudo tum fuit 8 gr. 48: vide Acta p. 167.

X. Sic D. de la Hire motum Veneris cum tabulis Rodolphinis minus convenire ex variis observationibus Veneris in suo nodo comperit. Horoccius, ut dictum fuit, anno 1639 die 4 Decembris stylo novo Veneris conjunctionem cum Sole observavit: nodus ascendens Veneris tum fuit in 13 gradu, 22 min. 45 sec. Geminorum. Quocirca nodus descendens tum extabat in gr. 13 Sagittarii, 22 min. 45 sec. Ex observatione D. de la Hire post 52 annos, nempe anno 1691 mense Novembri, idem nodus descendens erat in gr. 13, 19 min. 40 sec. Sagittarii. Quod si nodus ille fixus non esset, sed mobilis, spatio 52 annorum retrogradus fuisset 3 min. 41 sec. cum juxta Kepleri tabulas promotus esse debuisset juxta signorum ordinem 40 min. 40 sec. atque illius locus in tabulis assignatur in grad. 14, 11 min. 53 sec. Sagittarii: adeo ut verisimile sit eum nodum esse immobilem: nam quantulum inest discriminis inter observationes D. de la Hire & Horoccii, ex aliis duci potest causis.

Die 19 Maii Venus interpositu corporis Lunaris deficere visa est à D. Cassini. Atque hæc prima est observatio qua Venus Sole super horizontem extante eclipsim pati Lunæ interjectu visa fuit: tametsi conjunctiones Lunæ cum Venere deprehendi possunt de die, cum Luna satis magno à Sole distat intervallo, ut videri possit. Quin etiam Venus illucescente Sole in eadem à Sole distantia conspicitur, in qua Luna cernitur. Imo per aliquot menses de die Venus sub oculos venit cum suæ orbitæ, quam intra 19 menses absolvit, partem inferiorem lustrat. Sed interdum etiam sui copiam facit in parte sui circuli superiore, dummodo locus ejus in cœlo sit nobis cognitus.

Eo die Venerem cœlo magis sereno exeuntem è disco Lunæ deprehendit D. Maraldi hora de Meridie 3, 20, 6, & Lunæ margini Occidentali adhuc adhærebat. D. Cassinus admonitus eam observavit hora 3, 21, 27 diametro sui altera à Lunæ limbo, quæ inter sui cum Sole conjunctionem & primam quadraturam medio erat intervallo; Venus in cornua diducta paulo amplius quàm dimidia sui parte fulgebat, multo splendidior Lunâ, & apte terminata;



CAPUT IV.

De Geometria & Mechanica.

I. NOn minori ſtudio excultæ ſunt hæ purioris Mathematicæ diſciplinæ Algebra & Geometria, quæque excogitata ſunt præcipua utriuſque theoremata & problemata Actis publicis ſunt inſerta. Hujus generis ſunt novæ regulæ uſu & intellectu faciliores, quas D. Rolle propoſuit, ut radices cuborum irrationalium à veris minus unitate abſint. Hę ſummatim perſtrictæ in Actis menſis Januarii p. 16 continentur.

Altera ab eo paulo uberius fuit expoſita regula, qua cujuſcumque gradus æquationes in primum gradum reſolvuntur. Ac prius eam methodum tradidit qua æquationes omnium graduum qui communibus vocibus ſunt expreſſi, reſolvuntur Act. 15. Martii p. 53.

II. Die 19 Januarii D. Varignon demonſtravit in quovis parallelogrammo, ſi latera dividantur in partes quotcumque proportionales, rationum ut volueris diverſarum, parallelis ad latera ductis per ſingula puncta diviſionum, cellulas ejuſdem cujuſvis ordinis etiam fore proportionales.

III. Novam methodum demonſtrandi rationem Sphæræ ſuperficiei ad ſuperficiem maximi circuli & ad ſuperficiem Cylindri, cujus baſis eſt idem circulus, altitudo Sphęræ diameter, cum quadratura unguis Cylindrici & ſinuum figura expoſuit D. de la Hire in Actis menſis Maii p. 91.

IV. D. Varignon motuum regulas, quæ à Galilæo & aliis magni nominis Mathematicis fusè ſunt explicatæ, nova methodo eaque univerſaliſſima demonſtravit, quæ in Acta 2 Decembris p. 110 collatæ ſunt, & magna brevitate comprehenſæ.

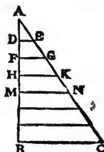
Eodem in loco inſigne Geometriæ practicę problema à D. Pothenot demonſtratur, quo poſitio loci qui ſub aſpectum non venit, ex iis punctis in quibus fit obſervatio, deſignatur: aliam altitudinis inacceſſæ dimetiendæ rationem expoſuit.

V. Multa prætereo quæ ſuo quæque tempore prodibunt: cujuſmodi eſt ea parabolarum omnis generis quadratura à D. Varignon propoſita & demonſtrata die 19 Februarii.

Sub idem tempus D. d'Aleſme elaterem exhibuit quem tormentum bellicum in ſuo receſſu intendit, quique dum reſtituitur, tormentum antrorſum promovet.

V. Illud pene exciderat, quod tamen minime tacendum fuit, quod circa deſcenſum gravium acceleratum à D. Varignon eſt propoſitum die 19 Januarii. Hoc quidem Galilæus principii loco poſuit, corporum ex alto decidentium velocitatis gradus augeri in ratione temporum: idque ab eo concluſum fuit, corpora gravia motum ſuum in deſcenſu accelerare in ratione temporum duplicata, & ſpatia decurſa eam inter ſe habere rationem quam temporum quadrata. Verum hoc inductione tantum & expe-

rientia demonstravit Galilæus, quodque juxta ejus principia ita demonstrari potuit. *Geom.*



A B tempus quodlibet designet, quod grave corpus in suo descensu impendit. Cum ex hypothesi Galilæi velocitates corporis decidentis sint ut tempora, palam est si D E velocitatem acquisitam in parte temporis A D exprimat, illius parallelam F G velocitatem in tempore A F sequenti acquisitam designare. Quę enim est ratio D E ad F G, eadem est A D ad AF; atque ita de singulis temporum partibus statuendum, donec ad B C ventum fuerit.

Quod si igitur ex singulis punctis lineæ A B parallelæ B C ductæ concipiantur, eæ velocitates acquisitas in fine cujusque temporis designati in linea A B exhibebunt. Ergo summa omnium rectarum quæ sunt parallelę, summam quoque velocitatum repræsentant quolibet instanti temporis acquisitarum. Sic summa linearum quæ B C parallelæ trianguli A B C continentur, summam velocitatum quas omnibus temporis momentis A B corpus acquisivit, ut summa earum quę triangulo A M N sunt comprehensę, summam velocitatum quas corpus nactum est in tempore AM, designat; atque ita de reliquis statuendum.

Cum autem hæ lineæ sint sibi invicem proximæ & ad se mutuo indefinite accedant, manifestum est earum summam esse ut superficiei A B C & A M N. Quamobrem summa velocitatum quas corpus inter descendendum in tempore A B acquisivit, eam rationem habet ad summam velocitatum quæ tempore A M sunt comparatæ, ut triangulum A B C ad triangulum A M N, cumque triangula sint similia, eadem est ratio quæ quadrati A B ad quadratum A M. Ergo velocitates quas unoquoque instanti temporis corpus in descensu consequitur, in unam summam coactæ sunt inter se ut quadrata temporum quæ inter descendendum insumuntur. Cum autem effectus sint suis causis proportionati, palam est spatia à corporibus in descensu peragrata esse ut has summas velocitatum: ergo eadem spatia sunt itidem ut quadrata temporum. Quod demonstratum oportuit.

ANN. 1692. Idem die 29 Martii demonstravit novam quadraturæ cujusvis parabolæ rationem.

VII. Ineunte hoc anno D. Amontons vir doctus, & in Mechanicis præsertim solers admodum & exercitatus, nunc è Regiâ Academiâ clepsydram proposuit à se excogitatam dimetiendis temporibus accommodatam. Hanc exeunte anno 1694 publici juris fecit multis observationibus Physicis auctam; librum suum Gallicè scriptum Academiæ dicavit, in quo multa extant circa hoc genus clepsydrarum, Barometri novi, & Thermometri fabricam experimenta, quæ magni usus esse possunt, quæque in secunda potissimum parte hujus opusculi continentur. Jam alia protulerat à se inventa circa res Mechanicas quæ Academiæ probata fuerant.

VIII. Februario mense D. Varignon de machinarum usu in quibus nullus est partium affrictus, quales excogitavit D. Perrault, dissertationem legit, quæ postea ab eo aucta fuit, & Actis anni 1693 inserta. Idem de vi funium & vinculorum quibus virgultorum fasces constringuntur, & cur ægre disrumpantur, disseruit.

Tum etiam motuum acceleratorum leges, juxta omnes quæ excogitari possunt accelerationis ordinatas rationes, exposuit, quæ in Actis mensis Maii pag. 93. continentur. Jam antea principium generale tradiderat, quod ad omnes motus pertinet, quodque in Acta mensis Decembris anni 1692 relatum est. Quantum hujus enuntiati pateret fœcunditas, ex tractatu Galilæi de motu æquabili demonstravit: cui principium suum sic aptavit D. Varignon, ut regulam generalem omni generi motus æquabilis hinc deduxerit. Hæc regula rationes omnes & habitudines quæ excogitari possunt inter potentias motrices, corporum motorum moles seu pondera, decursa spatia, impensa tempora, & velocitates complectitur.



SECTIO SECUNDA.

De Actis Academicis anni 1692.

Quæ gesta sunt in Academia anno 1693 hæc magna ex parte collata sunt in Acta eodem anno publicata; adeo ut nobis satis fuerit illa indicare & strictim decurrere.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis observationibus.

I. NOn aliunde melius quæ sunt Physicæ contemplationis ordiri possumus quàm à Parheliis quæ à D. Cassini die 18 Januarii sub ortum Solis fuerunt observata. Cœlo ex ea parte nubibus obducto, horizontis limbum ubi Sol exorturus erat, hora septima & 38 min. lumen splendidum, cujus diameter apparens diametro Solis æqualis videbatur, mox imago Solis inter nebulam luce perfusam in conspectum venit, radiis in horizontem ad normam erectis, & ad altitudinem usque 10 graduum in apicem desinentibus. Hoc Phænomenon primum D. Cassinus pro vero Sole acceperat, sed statim ipse prodiit ut sereno cœlo fulgens & in eodem verticali. Brevi post tempore Sol se condidit in nubes, ac subitò tertius, ejusdem magnitudinis & in eadem linea sui copiam fecit, lucis suæ tramitem infra demittens. Interim qui priùs apparuerat Sol spurius adhuc cernebatur, ac tandem hora septima 58 min. uterque sol ille spurius evanuit.

II. Consimile quiddam viderat in Provincia D. Chazelles Regius Hydrographiæ Professor, nunc Academiæ Socius anno 1686 die 13 Septembris. Tranquillo mari discus Solis fulgens, sed extremo margine malè terminato emergere inter rubeos vapores visus est. Mox interjecto horæ minuto quasi Sol sub horizonte remaneret, dimidiatus ejus discus rubeo itidem colore infectus, sed æquabilis & exquisitè terminatus apparuit, quem splendor nitidus luminis est subsecutus, quique in conum versus horizontem desiit.

Itaque prima illa Solis species parhelium erat, ejusdem cum priori naturæ, sed non adeo perfectum. In hoc enim à D. Cassini observato Sol verus inter duos spurios interjectus erat: & illi duo radios in oppositas Soli partes, unus sursum, alter deorsum vibrabant.

Perraró hujus generis Phænomena contingunt, quæ Soli sint adeo vicina: nam centra eorum à centro Solis 54 tantummodo minutis distabant: cum in vulgaribus Parheliis 22 gradibus cum semisse, interdum 45 gr. à centro veri Solis removeantur.

III. Qua ratione ea formari possint, exposuit D. Cassini, idque ut probabilius existimat, hujus generis Parhelia, non ut pervulgata ex reflexione, & refractione radiorum, sed ex sola reflexione prodire. Non enim in iis erat ulla colorum varietas; pallidiora tantummodo apparebant. Quare quærenda sunt in aëre frigido, qualis tum erat, corpora quæ ejusmodi reflexionem radiorum possint efficere: cujus generis esse possunt lamellæ glaciei tenues, & sibi parallelæ tanquam foliola glaciei, è quibus sæpe stellulæ nivis coalescunt. Ex iis enim certa quadam ratione dispositis ejusmodi radiorum Solis ad oculos spectatoris reflexionem fieri posse probat

ANN. D. Caffini. Qui ea ratione celebrem illam Batavorum obſervationem utcum-
1693. que explicari poſſe exiſtimat, cum in nova Zembla Solem citius 14 diebus quàm juxta Aſtronomiæ principia fieri oportuit, viderunt ſupra horizontem emergere. Verum iſta fuſiùs loco citato explicata conſuli poſſunt.

IV. Cum D. de la Hire in naturam & cauſas Parheliorum inquireret, utrum glacies majorem efficiat refractionem quàm aqua, indagare voluit. Sed cum bullulæ aëris quæ in glacie ſunt diſperſæ, obſtent quominus res objectæ conſpiciantur, aliam inire hujus rei rationem coactus eſt. Menſe Januario aquam quæ per ebullitionem incluſum aëra foras protruſerat, acerrimo frigori de nocte expoſuit: ſed manè tot aëreis bullis adhuc referta erat, ut tranſitum lumini non præberet: illud tamen advertit aquam illam Soli expoſitam plures ejuſmodi bullas ejicere, adeo ut frigus meliùs aquam purgaret, quam ignis. Unde eandem aquam gelido aëri iterum expoſitam parte ſui ſumma ſatis pellucere, & propoſito ſuo idoneam reperit: eo artificio uſus quod in Actis menſis Februarii fuſiùs explicatur, invenit majorem eſſe aquæ quàm glaciei refractionem.

V. Quæſitum eſt cur ſolam aquam inter liquores frigus dilatet potiùs quàm contrahat. D. Homberg quædam in machina Pneumatica fecit experimenta, quæ lucem aliquam huic difficultati enodandæ afferre poſſunt. Id enim advertit aquam quæ in glaciem concreſcit, multas aëris bullas emittere, unde ope machinæ aquam expurgatam aëri gelido cum expoſuiſſet, glacies diaphana facta eſt. Quouſque aqua in cylindro vitreo aſcendiſſet, ante notatum fuerat, nec conglaciatæ aucta eſt moles, imo nonnihil eſt imminuta. Quod igitur aquæ congelatæ majorem levitatem & molem affert, aër ipſe videtur eſſe intra aquæ meatus concluſus. Quare, ut ipſe conjicit, particulæ aquæ congelatæ ab ætherea ſubſtantia minùs agitatæ aëris incluſas particulas ſuo pondere ſurſùm emittunt. Sed ubi ſumma aquæ ſuperficies in gelu concreta eſt, bullæ aëreæ ſiſtuntur, ac mole ſua auctæ, partes glaciei elaterio ſuo disjiciunt, & interdum vas ipſum, cum fragilius eſt, nec obſtat figura ipſa, confringunt.

Hæc fuſiùs exponuntur in Actis menſis Februarii, ubi illud quoque advertit D. Homberg citiùs aquam congelatam ſolvi in vacuo, quàm in aëre libero, eam fortè ob rationem, quod ætherea ſubſtantia, quæ aquæ particulis motum & fluiditatem impertit, uberior ſit in machina, quàm in aëre: unde nil in vacuo ſubito liquatur.

VI. Quàm difficile ſit aquam omni aëre expurgare, cum ex aliis multis, tum ex iis quæ in Actis menſis Martii commemorantur experimentis licet conjicere. Nam D. Homberg vas cylindricum & vitreum cum aptato tubo, ut in priori experimento aquâ ad certam uſque altitudinem implevit, vas machinæ cum ſuo epiſtomio admovit; incluſus aër exantlatus cum ſolita ebullitione erupit. Ubi nullus ampliùs exivit, vas è machina ſubductum eſt, & ritè occluſum; eo deinde ſuccuſſo partes aquæ à ſe invicem divulſæ, tum in ſe redeuntes ſonum ut in duris corporibus colliſis ediderunt, pars ſumma in ſpumam converſa eſt, reliqua lacteo colore perfuſa, idque maximè in imo vaſis; ſed candor ille brevi poſt tempore in ſpumam degeneravit.

Vas

Vas deinde machinæ admotum tamdiu est exinanitum, dum aqua identidem succussa nullam ampliùs spumam emitteret. In eo statu diutissimè vas perstitit; sed guttula aëris summam tubi partem semper obtinebat, eaque detracta, alia subinde in illius subibat locum: tametsi nullæ bullulæ ex aqua erumpentes prodire visæ sint: adeo erant minutæ & insensibiles, eæque minùs ab aqua premuntur quo sunt minutiores. Eodem die D. Homberg globum vitreum cujus diameter est 20 pollicum, bilanci appendit. Hunc 3 unciis, 3 drachmis $\frac{1}{4}$ graviorem invenit, quàm ubi est aëre vacuus. Globus seu recipiens continet duos pedes cubicos aquæ & $\frac{5}{12}$: adeo ut pes cubicus aëris uni unciæ & 48 granis æquiponderet. Verum id postea animadvertit inclusum globo aëra pene altero tanto graviorem esse hieme cum frigus est acerrimum, quàm æstate in magno æstu: cum hieme gelu solvitur, & ædium parietes exsudant, tum aër longè gravior est in globo ante exhausto. Physica.

VII. Quantum aquæ pluviæ singulis mensibus è cœlo decideret D. de la Hire jam ab aliquot annis observaverat. Pelvis quadrata cujus superficies in 4 pedes patet, in summa turris Observatorii parte ita est collocata, ut pluviam & nivem exciperet, & in vas subjectum brevi post tempore decideret. Tabulam pertexuit, in qua pluviæ deciduæ toto quadriennio quantitas indicatur, eaque in Actis mensis Februarii descripta est.

VIII. Anno 1689 aqua pene ad 19 pollicum altitudinem pervenerat. Anno 1690 ad 23 $\frac{3}{4}$, anno 1691 ad 14 $\frac{5}{6}$, anno 1692 ad 22 $\frac{1}{2}$ usque pollices minutis fractionibus neglectis perducta est. Nusquam major copia decidit quàm mense Julio anni 1689. Nam ultra 51 lineas ascendit. Illud quoque intuenti apparebit annis pluviis, cujusmodi fuere anni 1690 & 92 vindemias nec uberes, nec maturas exstitisse: contra evenit anno 1691 qui siccior fuit.

In eodem argumento versatum esse D. Sedileau jam supra innuimus, qui quidem ex iis observationibus eum fructum percipere volebat, ut si fieri posset, fluviorum origini nonnihil afferrent lucis. Quod in Actis mensis Maii copiosè & accuratè explicatum habemus, quæ consulere operæ pretium fuerit. Verùm hoc anno & mense Maio, si bene memini, mors immatura virum eximium in ipso ætatis flore sustulit: erat acutissimo ingenio, non Mathematicis modo disciplinis, sed & cæteris artibus & humanioribus imprimis litteris eruditus. Astronomicis quidem observationibus intentus, & illius scientiæ studio incensus reliquas Matheseos partes etiam abditas magis & reconditas sic coluit, ut in iis fere omnibus ex æquo excelleret: febri maligna extinctus est.

Illud in universum, ut veri proximum statui potest aquas pluvias fontibus & fluviis aquam suppeditare. Ex quo efficitur tantum aquæ exhalare, quantum in mare illabitur. Nam si minus aquæ in vapores abiret, mare indesinenter augeretur, ac tandem terram inundaret; si plus aquæ in vapores abiret, mare paulatim detumesceret, & tandem exsiccaretur. Sic continua & perenni circulatione eadem aquæ quantitas quæ è mari in vapores sublata in pluviam abit, in mare itidem revolvitur: aut immediatè, cum in mare ipsum relabitur, aut mediatè per flumina eò infertur. Atque

ANN. 1693. in superficie terræ certa aquæ quantitas semper manet, quæ partim in vapores tollitur, partim terras irrigat, aut est in aëre pensilis: eaque per fluviorum alveos delabitur: ut nihil dicam de locis subterraneis & antris occultioribus, in quibus aqua stagnans mare non subit: sed & alii fortè sunt occulti canales per quos aqua maris delapsa foras erumpit.

IX. Cum autem ex observationibus illud constet, plus aquæ intra unius anni spatium exhalare, quàm è cœlo decidat: (nam ad duorum usque pedum & novem digitorum altitudinem aquam exhalare compertum fuit,) si terræ superficies esset ubique æquabilis non montibus & vallibus aspecta & aqua in eo maneret loco in quem decidit, magna anni parte terræ superficies his in locis arida esset. Sed cum inæqualis sit & mollis terræ superficies, pars aquæ pluviæ terram subit, ubi diutius manet, pars altera in loca depressiora labitur, ubi altior cum sit, & superficiem habeat pro mole sua angustiorem, illa exhalationi sufficit & fontium aquæ fluminum perennitati.

Mense Junio D. Cassini, qua ratione in agro Ferrariensi aquæ sint dispositæ, & quibus modis earum divisio fieri possit, ita ut circumjectis terris non obsint, coram exposuit. Illius ea de re sententiam summus Pontifex Innoc. XII. ab eo postulaverat, quam postea Romam misit.

CAPUT II.

De Botanicis & Chymicis.

I. Sentio me paulò longiorem fuisse in iis quæ ad Physicam spectant, enarrandis. Et tamen multa ex iis omisi quæ in Actis unoquoque mense ejus anni publicatis majori ex parte continentur, uti & ea quæ circa plantarum vegetationem præter communes naturæ leges sunt observata.

In eum censum referri possunt plantæ cujusdam, cui Fraxinellæ nomen, portentosa mutatio in floribus, foliis, stylo, & siliquis quæ in folia degenerarunt: quæ quidem à D. Marchant anno superiori observata, & figuris delineata in Actis mensis Martii cum animadversionibus pereruditis continentur. Annus ille pluvius fuit & frigidior, ex quo factum est, ut complures plantæ effœtæ grana non extulerint, ac ne floruerint quidem, succo alimentitio præ caloris inopia non satis bene subacto & parato: unde hæc planta quæ per decennium flores rubeos semper præbuerat, hoc anno partim rubeos, partim virides exhibuit. Nam calore Solis succus bene digestus colorem splendidiorem in floribus efficit. Sic Laureola, & quædam ellebori species mense Decembri flores virides emittunt. Contra qui mensibus Augusto & Septembri se effundunt flores, post debitam succi alimentitii coctionem & fermentationem, colorem vegetiorem præ se ferunt.

II. Eandem ob causam siliquæ in folia degenerarunt. Accessit illud quo-

quæ prava ſtyli conformatio, qui ab ortu ſuo in plures fuit diviſus partes. Quod enim in animantibus eſt uteri tuba, hoc fere eſt ſtylus in plantis: in ſiliquarum membranas, quæ velut chorion, & Amnios habentur, aëra vegetationi granorum neceſſarium defert; granum Placentæ per umbilicalem funiculum adhęreſcit. Unde & ſtylus tot è baſi ſua tubulos emittir, quot ſunt ſiliquæ. Stylus itaque in ortu ſuo male conformatus, & citiùs quàm par eſſet, exſiccatus, quantum ſatis erat aëris, ſiliquis ſuppeditare non potuit. Hæ quidem copioſum exigunt: nam in iis concluſus aër adeo coarctatur, ut exſiccatę cum magno ſtrepitu diſſiliant, & grana interdum ultra octo pedes explodant. Deficiente itaque aëre grana formari non potuerunt, ac ſuccus recens qui ſemper acceſſit, eorum procreationi non impenſus, ſiliquas in formam foliorum produxit, iſque per eas continenter aſcendens nova & minora folia procreavit. *Chymica.*

III. D. de la Hire in cauſam aſcenſus ſucci nutritii in præcelſas arbores olim inquirens, hanc ex Mechanicis legibus deduxerat, ac per tubulos plantarum eum eluctari ſuccum perſuaſum habebat: cum autem plerique Philoſophi in ea ſint opinione, ut putent eum ſucci aſcenſum carnoſæ & ſpongioſæ ſubſtantiæ quæ fibras involvit, acceptum referri oportere, quædam in eam rem fecit experimenta, è quibus liqueret utra ſententia eſſet veri propior.

1. Chartæ bibulæ fruſtulum latum ſex lineis ſuſpendit parte illius infima in aquam demerſa, aqua ultra ſex digitorum altitudinem mox aſcendit.

2. In tubo vitreo tres lineas lato, & ſpongiæ ſiccæ fruſtulis non admodum compreſſis impleto, aqua ultra unius digiti altitudinem ſublata non fuit.

3. In Charta bibula quæ in eodem tubo concluſa eſt & contorta, ſic tamen ut pars tubi pene dimidia vacua eſſet, aqua ad 153 linearum altitudinem tridui ſpatio ſic evecta eſt, ut intra 12 horas primi diei 100 lineas decurrerit.

4. Ubi in eodem tubo Charta non convoluta, ſed preſſior, adeo ut nihil pene inanis relinqueret, poſita fuit; intra 12 horarum ſpatium, aqua ad 112 uſque lineas, tum per aliquot dies paulatim facta ſublimior tandem ad 225 uſque linearum altitudinem eſt eluctata. Id vero ab eo fuit animadverſum, aquę ſurſum ſublatæ partem tubi inferiorem guttis ſatis craſſis perfundi, quæ aſcenſum aquæ promovere potuerunt. Nam hæ guttæ vitri parietibus adhæreſcentes chartam ſibi proximam madidam efficiebant. Unde ubi pars tubi inanis fuit, ita ut charta tubum minùs oppleret, aqua non ad tantam altitudinem provecta fuit.

Ex quibus id colligitur, vix illam de aſcenſu aquæ per partes ſpongioſas in proceris arboribus cum legibus quæ in libratis liquoribus obſervantur, conciliari poſſe, etſi fortè in plantis mediocris ſtaturæ locum obtineant.

Iſta quidem experimenta in actis expoſita ſunt ejuſmodi, ut à nobis præteriri non potuerint. Ex iis enim multa ſpeculatione digna erui poſſunt, quæ ad Philoſophiæ naturalis generalem notitiam ſpectant.

IV. Hujus generis ſunt ea quę ad vegetationem ſeu germinationem ſtir-

ANN. 1693. pium pertinent. Illud imprimis excutiendum fuit, utrum aër huic vegetationi omnino sit necessarius, quæ communis est & recepta omnium pene sententia: atque illa vegetatio nihil aliud videtur esse, quàm partium, quæ in ipso germine jam insunt delineatæ, ampliatio & intumescentia. Et quidem spongia aqua madida non minùs in vacuo intumescit quàm in libero aëre. Quin & grana terrę mandata non minùs in vacuo videntur, quam in aëre intumescere & germinare posse.

V. Id verò ipsum experiri voluit D. Homberg, ut in Actis mensis Junii dilucidè explicatum habemus. Terræ capsulâ ligneâ conclusę varia commisit semina certis locis distincta, portulacę, nasturtii, lactucæ, chærefolii & Apii sativi machinę pneumaticæ imposuit: è capsula exhausit aëra, tertio quoque die terra irrigata, tum intra recipiens reposita. Aliam consimilem capsulam cum iisdem seminibus libero aëri exposuit, quæ germinarunt intra paucos dies, in machina longè tardiùs, & perpauca ex iis semina vegetare visa. Nec duo prima folia lactucæ ad debitam magnitudinem excreverant, ut in nasturtio & portulaca. Vix uno die in vacuo perstitit portulaca; nasturtium per sex dies, lactucæ germen diutiùs stetit; sed admisso aëre cœpit tabescere, ut & alia semina. Terra sexto post die cum irrigata fuisset, & recipiens aëre exinanitum, intumuit fere ut farinæ massa cum fermentescit, adeo ut pars ejus è capsula in recipiens deciderit, eaque manibus contrectata subpinguis & mollis visa est, cum antea esset instar arenæ aspera, quod fortè quædam moleculæ sibi agglutinatæ ab humore disjunctæ fuerint. Nam humor facilius in vacuo has moleculas penetravit & diluit, quàm in aëre libero, simul & vacua spatiola in particulis crassioribus excavata implevit, hinc major mollities. Quin & aër in aqua recens affusa dispersus præ illa subpingui & limosa terra liberum non habuit exitum, atque ex illo aëris nisu illa prodiit intumescentia, & velut ebullitio quædam.

VI. Ex iis D. Homberg duo colligebat, præcipuam germinationis causam non in pondus, vel elaterium aëris referri oportere, cum semina in vacuo germinaverint. 2. Ab aëre tamen ut à causa adjuvante, ut vocant, vegetationem seminum promoveri, cum perpauca se se in vacuo extulerint. Nam aër in unoquoque grano inclusus vi sua elastica magis se dilatat in vacuo, quàm ubi à circumfuso undique premitur, ubi illæsæ manent præcipuę seminis partes, nec subita rarefactione disrumpuntur, ut accidit in vacuo, ubi nihil fibras seminis adversus inclusum aëra munit & firmat, atque ab eo nimium dilatatæ facilè lacerantur.

Illud experiri placuit an plantę quæ in vacuo germinaverant, in libero aëre adolescerent: verum omnes tabescere visæ sunt, quædam citiùs, ut lactuca, aliæ tardius.

VII. Ac ne id quidem tacendum est, plantulis quæ in vacuo germinarunt, aquæ guttulas semper insidere visas quæ summitates earum attingebant, mox in terram subjectam relabentes. Atque eæ guttæ non ex ipsis plantulis, sed è terra irrigata prodeunt, neque aëris pondere aut elaterio, sed materiæ forsan æthereæ vi in sublime aguntur. Etsi enim pondus aëris vaporibus attollendis & librandis multùm confert, tamen à terra quæ in

recipiente posita est, plus aquæ sursum sublata est in machina, quam ex *Chymica.*
alia consimili aëri exposita, cum æqualis humor, & calor itidem æqualis esset. Nam globus vitreus exhausto aëre intus aquæ guttis obductus apparuit, atque intra 12 horas aqua fere tota, qua terra in capsula lignea contenta perfusa fuerat, ad imum recipientis decidit: cum in aëre libero campana superposita paucis guttulis aquæ obduceretur: magno quidem argumento particulas aquæ, seu vapores non sola aëris circumfusi, sed ætherec quoque materiæ vi in sublime vibratas fuisse in machina pneumatica. Quamvis id verisimillimum sit ad eandem altitudinem vapores non efferri in vacuo posse, atque in ipso aëre: nam illud admodum est probabile eo usque ascendere vapores, dum sint in æquilibrio cum aëre ipso.

VIII. Hæc quidem de Plantarum vegetatione in universum. Interim D. Tournefort Tractatum suum de Plantis ad certa genera revocandis legere incœpit, qui anno 1694 in lucem prodiit. Physicas quoque circa fibrarum in quibusdam plantis contractionem observationes, nec non dissertationem de Plantarum Mechanica variis in consessibus ex scripto legit.

IX. D. Dodart complures stirpium descriptiones à D. D. Marchant & Tournefort propositas cum figuris jam ære incisis contulit.

Analyses quoque stirpium à D. Bourdelin sunt continuatæ. Si quæ fortè occurrerent medendi arti utiles, ab hujus rei peritis interdum hoc ipsum fuit annotatum. Ex. gr. cum cochleariæ, quę ubique in scorbuto salutaris habetur, liquores per analysim Chymicam resoluti exponerentur, multos ab eo morbo cochleariæ & nasturtii frequenti usu sanatos esse; acrium usum huic morbo optimum esse remedium viri experti testati sunt. Alii aëris mutationem, aut remedia quæ efferatos humores temperant, prętulere.

X. Cum etiam ex occasione analyseos Aconiti de venenorum natura & remediis sermo haberetur, D. Charas id monuit, in arcula cujusdam mulieris notissimæ, quæ ultimo supplicio scelerum suorum pœnas luit, inventam esse aquam omnino insipidam & limpidam, quæ propinata animantibus eas enecavit, atque illius mulieris fratrem succo citri diu vitam produxisse testatus est. Addebat uberiorem aquæ potum adversus venena corrosiva non inutile esse præsidium.

Die 26 Augusti vir pietate & doctrina insignis P. Lamy è Congregatione S. Mauri misit ad me rotulam trunci ex ulmo excisa, quæ utrimque figuram Crucis, qualem gerunt equites Melitenses graphicè delineatam exhibebat. Quocumque in loco hic truncus dissecaretur, eam crucem exprimebat.

XI. Cum D. Dodart die 2 Decembris plantæ illius pervulgatæ, cui Tanaceti nomen, legeret descriptionem, occasione nata nos docuit eam herbam esse basim & fundamentum illius aquæ quam vir illustriss. Dux Montauserius adversus rhumatismos parabat. Folia & summitates hujus planæ aquæ ardenti vini infundebat. Post frictionem hanc aquam adhibere jubebat parti affectæ, ac sępe id remedii bene procedebat. Cum hujus rei occasione de variis remediis sermo haberetur, D. Tournefort

ANN. allium colicis doloribus optimum esse remedium testatus est.

1693. XII. Tractatum suum de tinctura Antimonii variis in congressibus legit D. Homberg, hanc per varia acetorum genera & spiritum vini elicit. In dissenteriis se feliciter adhibuisse hanc tincturam spiritu vini extractam affirmabat.

Die 23 Decembris D. Morin Doctor Medicus in cœtum Academicorum ab illustriss. D. de Pontchartrain adlectus nonnulla de fossilibus disseruit, ac præcipuè de ferri vena, ex qua ferrum malleo ductile extraxit. Hujus rei occasione D. Homberg visum à se hominem dixit, qui tundendo ferrum, illud candens & adurens efficiebat. D. de la Hire se expertum ait virgulam ferri sæpius inflexam & reductam mirum in modum incalescere. D. Homberg adjecit se in Suecia vidisse fusores, qui conjectum in fusum metallum lignum manibus retraherent. Quin & D. Galloys vidit apud Cœnomanos opifices, qui fusum ferrum manibus huc illuc in minutas pilulas spargerent. Paucis post diebus formam & ideam eorum quæ circa mineralia animo conceperit, è scripto recitavit D. Morin.

CAPUT III.

De rebus Anatomicis.

I. INeunte hoc anno viperarum anatome, musculorum, dentium, & viscerum structura diligenter fuit examinata. Quid superiori anno D. Charas acciderit, ut semel & iterum viperæ dentes venenatos digitis infixerint, quodve remedium attulerit, ipsemet scripto exposuit, quod in Actis publicis mensis Januarii habemus explicatum. Ubi inter alia illud commemorat, Ambrosium Parçum Caroli IX. & Henrici III. Chirurgum Montispessulani à vipera itidem in digito vulneratum fuisse, eumque strictiori ligatura supra vulnus adhibita ab omni periculo liberatum, ut ipsemet l. 21 testatur. D. Charas præter ligaturam 24 grana salis viperini in priori casu hauserat, ut sudorem excitaret: sed solam ligaturam posteriori vulneri adhibuit. Paræus præter ligaturam gossypium aqua vini ardente, in qua theriacam dissolverat, imbutum, vulneri imposuerat. Alio utuntur remedio Pictones, quod eo loco refertur: uti & illud cujus mentionem facit D. Boyle in libro de utilitate Philosophiæ experimentalis. Ferrum candens vulneri quam fieri potest citissimè & proxime vulneri admovetur, ut venenum foras educatur. Idque bene processit in homine quem vipera momorderat: nam cultri candentis vim per 10 aut 12 horę minuta calorem quam poterat maximum ferens, manus ejus detumuit: cujus rei sæpius factum est periculum.

II. Cum de venenis olim sermo haberetur in Academia, D. Blondel ait sæpe id contingere in America, ut venatores morsu animalium percussi vitæ discrimen adeant, neque aliud huic malo esse remedium aut certius, aut facilius quam pulverem pyrium vulneri impositum accendere. Et qui-

dem vidi in Normania rusticos parato uti remedio adversus canum rabidorum morsus: exsugunt sanguinem & salem vulneri imponunt cum ligatura. *Anatom.*

III. In quo positum sit virus viperæ, an in succo flavo intra dentium cava contento, ut videtur D. Redi, an in spiritibus viperæ irritatis, diu agitatum fuit. D. Charas posteriori accedebat sententiæ, quam in libri sui de vipera postrema editione, ex iis quæ sibi acciderunt uberius confirmat.

Hæc quæstio multum & diu ventilata fuit, atque ex variis experimentis illius solutio quæsita: qua de re superius egimus.

IV. Nec minori animorum contentione de respiratione in fœtu & in testudine, ac de usu ovalis foraminis, quod patet à ventriculi dextri cordis auricula ad venam pulmonum, de canali qui ab arteriæ pulmonum trunco in Aortam descendentem desinit, inter peritissimos Anatomicos disceptatum fuit. Utrum ii ductus circulationi sanguinis ita sint destinati, ut fœtus & testudo diu vivant pulmonibus omnino cessantibus, quod sanguini per hos ductus liber pateat aditus à vena cava ad venam pulmonum, & ab arteria pulmonum in Aortam? an forte alium habeant usum? Illud quidem circa usum respirationis D. Mery in Actis mensis Martii p. 34 contendit fœtum in utero matris conclusum per matris pulmones respirare, neque ad circuitum sanguinis minus necessariam esse respirationem in fœtu, quam in matre ipsa; siquidem ille per placentam uteri materni fundo adhærescentem una cum matris corpore ita connectitur, ut per funiculum umbilicalem, cujus extremum unum in placentam, alterum in umbilicum desinit, sanguinem excipiat per venam umbilicalem, cujus radices in placenta sunt diffusæ, ac vicissim sanguinem per duplicem arteriam in eandem effundat placentam. Vena sanguinem ab arteriis uteri excipit, atque ab utraque arteria umbilicali sanguis fœtus in placentam, hinc in venas uteri remeat.

V. Id vero sæpe fuit à D. Mery observatum, in parte funiculi ita compressa, ut non possit sanguis ab utero matris in fœtum commeare, statim infantem extingui, si caput intra uterum vel illius canalem conclusum teneatur. At si foras exierit caput, non propterea moritur infans, quantumvis funiculus prematur à reliquo corpore in ipso transitu arctatus. Atque hujus effectus vix alia afferri causa potest, quam respirationis in fœtu ut in matre necessitas, adeo ut aër una cum sanguine materno permistus circuitum sanguinis in fœtu promoveat, dum pulmones omnino cessant.

Cum autem in partu cor infantis satis habet roboris ut sanguinis circuitum efficiat, ut capite foras prolato spiritus animales hujus motus opifices vim suam exerunt, sanguinis circulatio non amplius à materno pendet sanguine.

VI. Itaque is negabat in fœtu hunc esse usum ovalis foraminis & canalis inter arteriam pulmonum & aortam, ut respirationis defectum suppleant: siquidem unà cum matre respirat & unum velut corpus cum illa efficit. Nam ubi aëri commercium in funiculi pressione intercipitur, statim is moritur. Quin etiam infantis capite foras prodeunte, & funiculo ab omni pressione libero, si quid obstet quominus ore ducat aëra, statim is vivere desinit, tametsi & foramen ovale & canalis diu patent postquam natus est infans.

ANN. 1693. VII. Quædam tamen in testudine experimenta fecerat, quę contrariæ & vulgo receptæ opinioni videntur suffragari. Testudo enim sublata pectorali testa, quæ sterni loco est, adhuc per septem dies vita produxit, cum canis sterno detracto statim extinctus fuerit : quod in testudine sanguis per apertos in corde ductus circuitum suum diu continuaret, non item in cane, cui occlusi sunt hi ductus : magno quidem indicio nec fœtum aëre indigere, ut sanguinis circuitus fiat, quod in corde fœtûs sanguis ab uno ventriculo in alium rectà commeet, nec respiratione illi opus sit. Sic utraque maxilla arcte constricta in testudinibus, atque ore & naribus cera obsignatoria rite occlusis, illæ nihilominus citra respirationis usum per 30 & amplius dies vitam protraxere.

VIII. His utique respondet D. Meri in Actis mensis Augusti, aliam ob rationem testudines diutius vivere citra respirationem, quod in iis alia sit cordis structura quam in homine. Nam cor testudinis triplici ventriculo donatur, dextro, sinistro, & medio quodam inter utrumque interjecto. Dextrum à sinistro septum quoddam separat spongiosum, versus basim cordis amplum est foramen pene ut in humano fœtu, sed in medio aliud est foramen quo ambo hi ventriculi dexter & medius inter se communicant. Medius ventriculus utroque multo est angustior, nec aliud quiddam videtur esse quam dextri continuatio, adeo ut tres hi sinus pro uno & eodem habendi sint, neque unus seorsùm aut separatim ab aliis agere possit : quod utique ex vasorum dispositione liquet.

Nam in sinu sinistro nulla est arteria quæ sanguinem à vena pulmonum exceptum referat, sed necesse est ut sanguis qui a vena pulmonum in sinistrum sinum delabitur, in dextrum ventriculum transmittatur : sinus intermedius arteriæ pulmonum præbet originem, ac nullam excipit venam. E sinu dextro ortum ducit Aorta, uti & arteria inter pulmonum arteriam & Aortam descendentem interjecta, quæ in testudine cum Aorta descendente non conjungitur nisi juxta ventriculum, non ut in fœtu prope Aortæ originem : sinus is dexter truncum quoque venæ cavæ excipit.

IX. Quare medius ventriculus partem duntaxat sanguinis in pulmones defert, quem sinister in dextrum sinum revehit, ex quo in arterias propellitur. Sic ventriculi omnes junctis viribus sanguinem è ventriculo dextro protrudunt, ac sanguis in duas partes dividitur. Pars ejus præcipua in Aortam & in arteriam illam quæ est velut canalis communicationis; pars altera & minor pulmonum vegetationi & nutritioni destinata è dextro in medium ventriculum, hinc in pulmones deducitur, eorum venam subit & in sinistrum sinum effunditur, ubi nullam offendit arteriam. Quare per apertos meatus in dextrum sinum remeare compellitur. Non ita est in homine : nam septum quod duos ventriculos separat, nullis pervium est foraminibus, & inter ventriculos nullum est commercium; unicuique sua vena, sua itidem est arteria; ambo separatim agunt, & sanguis non idem insistit iter. In testudine tres ventriculi in eandem simul actionem conspirant, ut sanguinem ex uno & eodem ventriculo expellant.

X. Deinde longe major est in homine habita ratione corporis copia sanguinis quàm in testudine, uti ex vasorum multitudine & magnitudine colligitur,

colligitur, quæ in testudine & parva extant & numero perpauca. Pulmones quidem in testudine mole sua vincunt pulmones cæterorum animalium: unde & vasis donantur longioribus, sed pauciores ramos & minores habent anfractus, unde & minus ii ponderant: cum ex amplis constent vesiculis quæ vacuæ sunt, quæque venis & arteriis pene destituuntur, quod minorem sanguinis quantitatem excipiant: In testudine enim pulmones quartam implent corporis partem, in homine vix decimam. *Anatom.*

XI. Cum ergo in decima corporis humani parte longe major sit copia sanguinis, quam in quarta testudinis parte, reliquum humani corporis longe majori sanguinis quantitate perfundi necesse est, quàm testudinis corpus. Quin & ambo ventriculi cordis in homine longe ampliores sunt, quam tres ventriculi testudinis, nec tantum itineris conficit sanguis in testudine, atque in homine. In illa enim pars magna sanguinis in Aortam è ventriculo dextro commeat, nec pulmones trajicit & in unoquoque circuitu semel tantum per cor transmittitur, cum in homine bis cor pertranseat: nam uterque venæ cavæ truncus in ventriculum dextrum effusus longo itinere per pulmones in sinistrum cordis sinum transmittitur.

Postremo ex cordis & arteriarum pulsu id liquet, sanguinis motum multo tardiorem esse in testudine. Atque ex iis omnibus efficitur, motum sanguinis circularem in testudine non adeò egere respiratione, quòd cor illius satis validum sit, ut sanguinem parciorem breviori tramite, junctis viribus & tardiori motu propellat: cum in homine major sit sanguinis moles, longius spatium percurrendum, & celeriori motu opus sit: unde externo aëris subsidio omnino indiget, neque eo carere potest.

XII. Qua autem ratione aër sanguinis circuitum promoveat, paulo uberius explicat D. Mery loco citato qui consuli potest. Illud primum statuit, dilatato pectore aëra per os & nares subire, asperæ arteriæ ramos, atque ad vesiculas usque pulmonum penetrare. Constricto thorace partem aëris pulmonibus conclusi & pressi è vesiculis in venas cum impetu protrudi putat, sanguinem à tergo versus cor impellere, motum illius accelerate, qui alioqui torperet in pulmonibus. Inclusum in venis pulmonum aëra cum sanguine misceri: siquidem in singulas vesiculas ramuli asperæ arteriæ, & venæ desinunt, ac sanguis unà cum aëre exquisitè mistus in sinistrum cordis sinum & in arterias deducitur, quem aër leviorem & ad motum magis idoneum efficit; innumeras in sanguine bullulas creat, quæ sanguinis molem augent, cor & arterias sic inflant, ut vel minima pressione sanguis cum impetu erumpat. Tum spirituum animalium accessu cor contrahitur, sanguis sinistro sinu & arteriis contentus in extremas corporis partes protrusus per venas in dextrum cordis sinum remeare compellitur. Nam valvulæ venarum eò versus sanguinis motum inflectunt & determinant. Spiritus animales systolen, seu contractionem cordis efficiunt: cum enim fibras distendunt, simul ventriculos cordis arctant. Sed ut videtur D. Mery, aër ipse diastolen procreat, dum suo elaterio ventriculos & arterias distendit, statim atque cessat pressio ab intumescentia fibrarum orta: verum aëris continenter hausti elaterium plus æquo auctum circulationem ipsam tandem inhiberet, nisi insensibili perspiratione difflaretur. Nam spi-

ANN. 1693. ritus ipsi animales ab elatere aëris victi cederent, nec cor ipsum possent contrahere.

XIII. Neque illud abhorret à verisimili hanc insensibilem perspirationem quæ tardius fit in testudine, quàm in aliis animantibus, ex parte causam esse cur ea tamdiu vivat citra respirationem. Nam aër diutius in testudine conclusus vasa distendit, & sanguinem efficit leviorem. In homine autem impedita respiratione sanguis fit crassior & gravior, cumque vasa sint eo oppleta, majori vi opus est, & pressione ut expellatur.

XIV. Accedit illud quoque in testudine pulmones amplos esse, & vesiculas longe majores quam in homine: adeo ut sint quædam velut promptuaria aëris. Unde viperæ & ranæ, in quibus ea est cordis & pulmonum structura, ut diu vivere possint citra respirationem, in Machina Pneumatica vix tandem moriuntur, ut expertus est D. Homberg.

XV. Cum autem in fœtu cordis ventriculi eodem sint modo dispositi, atque in adultis, existimat D. Mery eum itidem aëris respiratione, eo quo diximus modo indigere: tametsi foramen ovale & canalis pateant in fœtu. Verùm is negat ob respirationem id esse à natura provisum, sed ob alios usus de quibus suo loco.

Hæc quidem disceptatio de ovali foramine & illius usu in fœtu paucis post annis inter viros Anatomiæ peritos aliquantulum effervbuit, atque ex una parte prodiit liber D. Mery de circulatione sanguinis in fœtu, ex altera tractatus D. Tauvry de generatione & nutritione fœtus; utrobique hoc argumentum fuse & docte fuit pertractatum. Inter alia de structura cordis & pulmonum testudinis, de ejus respiratione agitatæ sunt variæ quæstiones. Nam ex Analogia partium testudinis & earum usu in respiratione non infirma ad ovalis foraminis in fœtu usum argumenta D. Mery deducebat. Nec video inter eum & D. Tauvry quoad partium structuram magnam fuisse contentionem, tametsi in earum usu non omnino inter se consentiunt. Verum ea de satis recondita auctores ipsi consuli possunt.

XVI. Mense Maio D. du Verney pedem Leonis incidit; musculorum structuram & usum exposuit; manum hominis cum pede anteriori Leonis contulit, & utriusque conformationem; pedis quoque Leonis & Ursi musculos oculis subjecit D. Mery.

XVII. Die 4 Augusti corpus adolescentis à fulmine icti aperuit D. du Verney, atque illius historiam scripto tradidit. Sequanam trajiciebat una cum Principe Emanuele à Lotharingia & ejus Præceptore Doctore Theologo D. Chartier, qui in prora sedebant. Scaphæ partem anteriorem fulmen leviter attigit, hinc reflexum in adolescentis occiput sibi obvium sic incurrit, ut in eo duplex contusio & utraque levis appareret. Adolescens sedens immotus iis qui aderant dormire visus est. Aperto post duas horas corpore, sana erant viscera exceptis pulmonibus qui omnino contabuerant, & multo magis concidisse videbantur, quàm in ullo alio mortis genere. Apertis pulmonibus tracheæ rami ab igne illæsi, sed vasa sanguinea erant exinanita; cor omnino sanum, & ejus ventriculi admodum distenti ex copia sanguinis liquidi, non concreti. Cranium ex ictu fulminis illæsum fuit, uti & partes omnes cerebri, nisi forte quod in parte summa cerebri lympha erat congelata intra piæ matris plicas coacta.

Postea D. du Verney structuram capitis in serpentibus, quidve habeat cum viperæ capite commune, ostendit. *Ma-them.*

XVIII. Ne illud quidem tacendum putem quod D. Mery die 18 Novembris nobis retulit se in pueri aperto cadavere invenisse crassiora intestina inflammata, & gangrenæ proxima, cum tenuiora intestina sana omnino essent. Crebra Enemata cum corticis Peruviani pulvere parata huic injecta fuerant. Quæ, ut ipsi visum est, causa fuit, non mortis forsitan, nam ardenti febri is laboraverat, sed illius inflammationis in crassioribus intestinis visæ.

XX. Cum ex occasione quadam de colicis doloribus sermo haberetur, D. Tournefort allium his intestinorum torminibus optimum ait esse remedium. Ego quidem interdum vidi ventris tormina sedari hausto pulvere glandis una cum vino generoso. Pars interior glandis & quasi nucleus in pulverem comminuitur. Nec clam me est è diversis causis hunc oriri morbum, nec eodem sanari medicamine.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. Die 22 Januarii Eclipsis Lunæ totalis Lutetiæ observari non potuit, quod cœlum nubibus esset obductum. Hanc Massiliæ observavit D. Chazelles: ex illustrium macularum immersione in telluris umbram, & ex earum emersione quæ tum esset Lunæ latitudo, subductis calculis à D. Cassino conclusum fuit, Eclipticam quæ centrum umbræ pertransit à centro Lunæ quarta parte diametri lunaris tum remotam fuisse. Cum autem differentia meridianorum Lutetiam inter & Massiliam sit 12 horæ minut. ut superius demonstratum fuit, observationes circa initium Eclipseos, immersionem integram, emersionis initium & finem omni fere ex parte cum calculo à D. le Fevre ante inito consentire visæ sunt.

II. Cum circa septimum diem Decembris anni 1692, Jupiter in oppositione sua cum Sole reperiretur, D. D. de la Hire & Sedileau tempus illius oppositionis magno studio & cura observarunt. Hinc enim medii superiorum planetarum motus, excentricitates & Aphelia eruuntur, cum in iisdem Eclipticæ locis videantur, in quibus ex Sole ipso viderentur. In conjunctione sui copiam non faciunt, extra conjunctionem & oppositionem cum Sole, apparenti inæqualitati ex annuo motu ortę sunt obnoxii. Unde ejusmodi observationes in oppositionibus accurate fieri solent in Regio Observatorio. Quæ à D. Sedileau diebus 6, 7 & 8 Decembris factæ fuerunt observationes, in Actis mensis Februarii dilucidè exponuntur.

III. Die 13 Decembris D. de la Hire Jovis & Saturni oppositiones jam à multis annis factas cum tabulis Rudolphinis collatas exhibuit, Kepleri Epocham circa Jovis & Saturni oppositiones correxit.

IV. Is ipse die 12 Martii Lunæ per Pleiadas transitum diligenter ob-

ANN. 1693. ſervavit, uti videre eſt in Actis menſis Martii, ubi ſtellarum è quibus hæc conſtellatio coaleſcit, figura delineata cum numeroſis ſtellulis quæ majoribus tantum teleſcopiis deteguntur, pulchrè exprimitur. Atque hæ ſtellulæ quæ identidem cum Luna conjunctæ eclipſim patiuntur, magno ſunt uſui, ut Lunæ motus accuratè definiatur.

V. Eodem quoque tempore D. Sedileau Lunæ tranſitum per Pleiadas & Eclipſes aliquot ſtellularum obſervavit, atque hinc longitudinem, latitudinem & parallaxim Lunæ eruit.

VI. Inter obſervationes Aſtronomicas quæ factæ ſunt à P. P. Societatis in Sinenſi regno, & quas P. Govye hoc anno publici juris fecit, illa inſignis eſt, Mercurii in Sole viſi, à P. Fontenay facta die 10 Novembris anni 1690 circa meridiem. Hæc Mercurii cum Sole conjunctio Lutetiæ videri non potuit: ſed Norimbergæ à D. D. Vvultzelbaur & Eimart hora 8 matutina cum quadrante viſus eſt in Sole Mercurius à Solis limbo ſemidigito remotus.

VI. Ex utraque illa obſervatione multa collegit D. Caſſini ſpeculatione digna circa locorum longitudines, orbitæ Mercurii ab ecliptica diſtantiam, ſeu latitudinem, nodorum ſitum & motum, de quibus conſuli poſſunt Acta Academiæ 15 die menſis Maii; ac de iis plura dicentur ad annum 1698.

Atque ut ex iis perpauca delibemus, quæ factæ ſunt Norimbergæ obſervationes, indicant Mercurium hora 8, 27 min. 33 ſec. è Sole omnino exiiſſe, cum Cantonii in Sinenſi regno hora 3 poſt meridiem, 18 min. 3 ſec. prodierit. Unde longitudinum differentia inter utramque urbem eſt hor. 6, 50 min. 30 ſec. Ex eclipſis Lunaris anno 1685 die 11 Decembris ab iiſdem viris Doctiſſimis Norimbergæ factis obſervationibus, cum iis quæ Lutetiæ ſunt itidem factæ collatis, Meridianorum differentia Lutetiam inter & Norimbergam inventa eſt 32 min. ſeu dimidiæ horæ vel circiter. Quam differentiam longitudinum ſi addideris differentiæ jam repertæ inter Cantonium & Norimbergam, habebis merid. differentiam Cantonium inter & Lutetiam hor. 7, 22. Qualis ex obſervatione eclipſeon primi ſatellitis Jovis fuit explorata.

2. D. Caſſinus nodum Mercurii, illius motum, & latitudinem ex his obſervationibus collegit, quod iterum accuratius præſtitit, poſtquam ejus obſervationibus correctius exemplar poſt biennium nactus eſt.

3. Eadem Meridianorum differentia inter Cantonium & Norimbergam, quæ ex Mercurii emerſione è Solis limbo eruitur, quæque per eclipſes Lunæ & primi ſatellitis Jovis eſt reperta, perſuadet parallaxim Mercurii vix eſſe ſenſibilem.

VII. Die 13 Julii ſtella illuſtris quæ cor Scorpionis, & Antares v. nominatur, à D. Caſſini fuit obſervata, nec Lunæ corpus eam obduxit propter Lunæ parallaxim, cum Maſſiliæ eclipſim paſſa fuerit: quod parallaxeos differentia unius minuti & 50 ſec. efficit. Hæc per ſemihoram corpori Lunari affixa viſa eſt. Quæ ex hac Lunæ cum ea ſtella conjunctione collegit D. Caſſini circa parallaxim Lunæ, aſcenſionem ejus rectam, & diſtantiam à terra, die 14 Novembris in primo poſt inducias congreſſu legit.

Eodem die D. de la Hire observationem suam circa Martis & Jovis conjunctionem quę mense Octobri contigit, è scripto recitavit. *Mathem.*

Die 21 Novembris P. le Comte qui recens è Sinensi regno advenerat, una cum P. Floriot in Academiam venit. Ac primum observationes à P. P. Societatis tum in eo regno, tum in ea regione quæ *Pontichery* appellatur, factas exhibuit, 2. Chartam Tartarię, cujus exemplum delineandum curavit D. Cassinus, 3. Stirpes raras & in Gallia plane incognitas accuratissime delineatas, cum multorum piscium iconibus, 4 varia P. P. Societatis itineraria, Imperii Sinensis statum politicum, religionem, mores, naturalem historiam, quæque ad situm regionum spectant, duobus voluminibus eleganti stylo & candido complexus est. In iis libris, admirabiles Christianæ Religionis progressus, propensus Imperatoris in Catholicos animus, bonarum artium studium, & alia bene multa continentur: ex quibus facile est intelligere Academiam non tantum scientiis & artibus, sed etiam promovendæ Religioni non inutilem fuisse. Paucis post diebus D. Cassini Tartariæ Chartam protulit, in qua animadvertit Pequini longitudinem decem gradibus majorem quam revera sit, in ea tabula delineari. Longitudines & latitudines multarum urbium ex recentioribus observationibus quam P. P. Jesuitæ miserant, postea emendavit. Ambo D. Cassinus & D. de la Hire existimant Sinense Imperium multo esse angustius quàm vulgo creditum est.

IX. D. Varignon diebus 30 Maii & 6 Junii 1693, generatim cunei vires juxta quamlibet hypothesim tum figuræ cunei, tum etiam directionis mallei in cuneum impacti, demonstravit. Relatis enim quatuor hac de re Mechanistarum sententiis, quorum alii statuunt vim qua percutitur cuneus, semper esse ad resistentiam seu ad corporis findendi tenacitatem, ut dimidium basis cunei isoscelis ad ejus altitudinem; alii ut est basis tota ad hanc altitudinem; alii, ut dimidia basis ad latus; alii denique, ut maxima fissuræ latitudo ad ejus profunditatem, quam ultra cunei aciem ponunt. His, inquam, relatis de cuneo sententiis, suam protulit D. Varignon, generatimque demonstravit, *Æquipollentibus cuneo & corpore findendo, vim qua cuneus, ut libet, percutitur, semper esse ad resistentiam seu tenacitatem findendi corporis, ut productum ex sinu totali per sinum anguli quem findentia latera cunei, seu circumscripti cuneo perpendiculariter ad fissuræ planum trianguli cujusvis rectilinei comprehendunt, ad productum ex sinu incidentiæ mallei in cuneum per summam sinuum angulorum ad cunei vel trianguli hunc exhibentis basim positorum*: vel (si mavis) *ut productum ex sinu totali per hujus trianguli basim, ad productum ex sinu anguli incidentiæ per summam caterorum ejusdem trianguli laterum.* Atque hinc eruitur quid verum, falsumve sit in superioribus Mechanistarum sententiis.

Idem die prima Augusti 1693 plures Galilæi propositiones de gravium per inclinata plana descensu, planis contiguis accommodatas & universaliores fecit.





SECTIO TERTIA.

De rebus Mathematicis anno 1694. pertractatis.

ASTRONOMICA, Geometrica & Mechanica hoc vertente anno ut superioribus proposita fuerunt & discussa : ab Astronomicis ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

I. DOminus Cassini dissertationem de stellæ Polaris ab ipso mundi Polo varia distantia in uno aut altero congressu legit : in qua observationum Astronomicarum antiquitatem ex 1200 annis ante Hipparchum deduxit.

II. Cum vetus Jovis macula circa 13 diem Januarii rediisset, observationes circa hanc maculam à se factas itidem legit mense Martio, atque insignem maculam in tertio Jovis satellite à se deprehensam admonuit. Quin etiam quantùm variare possint eclipseon satellitum phases, propter eas quibus inficiuntur maculas, peculiari scripto exposuit.

Die 13 Martii observationes suas circa concursum unius è Jovis maculis cum umbra primi satellitis è scripto legit.

III. Cum D. Chazelles Hydrographiæ Professor Regius, nunc Academiæ Socius Mediterraneum mare Regis jussu lustraret, atque immersiones primi satellitis Jovis accuratè observaret, easdem Lutetiæ & iisdem temporibus D. Cassino observante, differentia longitudinis Lutetiam inter & Melitam Insulam inventa est 12 gr. 8. min. 45 sec. collatis immersionibus ejus satellitis Lutetiæ, & Melitæ simul perspectis. Latitudo Insulæ Melitensis inventa est 35 gr. 53 min. 30 sec.

IV. Consimili ratione Mediterraneum mare ad Ægyptum usque percurrens, multò id majus, quàm revera sit, in chartis delineatum comperit. Altitudinem Poli 13 min. majorem invenit Alexandriæ quàm à Ptolemæo notata fuerit: longitudinum differentiam Lutetiam inter & Alexandriam invenit unius horæ 51, 11, inter Lutetiam & Magnum Cairum unius horæ 58, 20, sed de his infrà fusiùs. Pyramides Ægypti eidem Meridiano subjectas, & à Septentrione ad Austrum dispositas invenit.

V. Die 12 Junii filius D. Cassini, annuente illustriss. viro D. de Pontchartrain, & perillustri Abbate Bignon, in Academiam adscitus tabulas exhibuit à se computatas, quibus ad quamlibet stellæ Polaris altitudinem

quacumque hora diei, & quovis die ubique terrarum ejus deviatio horizontalis ad ortum, vel occasum dignoscitur, ut explorata habeatur acus magneticæ declinatio, & Poli altitudo. *Astronom.*

VI. Die 22 Junii eclipsis Solis à D. D. Cassini & de la Hire, quantùm per cœlum nubibus obductum fieri potuit, observata fuit. Lugduni à D. Cusset, Avenione à P. Bonfa Societatis JESU accuratiùs ea fuit observata.

Lugduni incœpit hora quarta 48, 16; desiit horâ sextâ, 12, 33. Avenione Sol incœpit deficere horâ quartâ, 51 min. 21 sec. Maxima obscuritas fuit 2 digit. $\frac{1}{4}$ horâ quintâ 34 min. 23 sec. Finis horâ sextâ 19 min. 24 sec.

Lunæ eclipsis die 7 Julii circa horam primam à media nocte à D. D. Cassino & de la Hire itidem fuit observata. Hic verò advertit anno 1673. seu 19 ante annis Lunæ eclipsim eodem die contigisse.

VII. Suas in postremam Lunæ eclipsim animadversiones D. Cassini è scripto legit, ac filius ejus rationem proposuit inveniendi diametrorum Solis & Lunæ per obliquum transitum Lunæ. Exeunte hoc mense idem D. Cassini filius Chartam Geographicam exhibuit, in qua longitudines & latitudines juxta recentiores observationes erant delineatæ.

VIII. D. de la Hire quæ sit ratio diametri Lunæ ad terræ diametrum peculiari scripto expendit, illam esse 275 partium millesimarum diametri terræ comperit nempe $\frac{275}{1000}$.

IX. Filius ejus mense Junio in Academiam cooptatus fuit, ut patrem in perficiendis observationibus adjuvaret. Paucis post diebus D. Maraldi, D. Cassini è sorore nepos itidem selectus fuit à D. de Ponrchartrain, qui Academiæ interesset, & avunculum juvaret in observationibus, uti & filius ejusdem paulo autea eidem muneri præfectus fuerat. Quo quidem omnes egregiè functi sunt: non multo post tempore D. Bouleduc in Academiam adlectus fuit à D. de Pontchartrain, qui unà cum D. Homberg Chymicos labores promoveret.

D. Cassini collectiones omnium conjunctionum Mercurii cum Sole, quarum Astronomi cùm veteres, tum recentiores mentionem fecerunt, è scripto recitavit cum suis annotationibus, die 19 Decembris.

CAPUT IV.

De Rebus Geometricis.

I. INter alia quæ sunt purioris Geometriæ & Arithmeticæ theoremata D. Varignon illustrium quorumdam Geometrarum nostræ ætatis opinionem circa longitudinem spiralis Archimedis refellens, ostendit eam esse longiorem dimidia parte circumferentiæ circuli circumscripti. Idem generalem Methodum, qua tangentes, longitudines, & quadraturæ spiralium omnis generis parabolici, ac proinde etiam hyberbolici & quarumlibet revolutionum inveniantur, palam exposuit.

ANN. 1694. II. Aliquot post diebus soliditatem, & gravitatis centrum omnium, ut vocant, ungularum parabolicarum in infinitum usque demonstravit. Is quoque ineunte hoc anno Arithmeticam infinitorum explanavit. Hæc à D. Vvallis insigni Geometra per inductionem tantummodo fuerat demonstrata.

III. D. de la Hire generalem demonstrationem loci angulorum æqualium, quos tangentes sectionum conicarum efficiunt, novam quoque describendi sectiones conicas methodum tradidit.

IV. D. Rolle quandam Diophanti quæstionem solvit, & circuli quadraturam impossibilem esse peculiari scripto ostendit.

Nec prætermissa est pars illa Geometriæ, quæ cum Physica conjuncta est.

V. D. Varignon generalem tradidit methodum qua mediæ altitudines cujusque receptaculi aquarum, aut centra media cujusque orificii inveniuntur, generalem quoque regulam demonstravit, qua innotescit motus superficiei aquæ vase, aut receptaculo quovis contentæ, quandiu exinanitur.

Idem postea rem ipsam longiùs persecutus regulam proposuit, qua effluxus aquarum, tubuli ipsi per quos è variis receptaculis aut tubis erumpunt, juxta specificam earum vel cujusque liquoris gravitatem, quæcunque ponatur, & ad quamlibet altitudinem, ad calculum revocantur. Sic calculum iniit ejus qui in machina pneumatica residuus manet aëris, postquam majori ex parte est exantlatus.

Idque demonstratum ab eo fuit decimam-octavam partem aëris superesse post tricenas exantlationes, cum receptaculum decies majus est ipsius antliæ tubo; atque universim rationem aëris naturalis ad aëra rarefactum in machina pneumatica juxta proportionem recipientis, tubi, antliæ & emboli indagavit.

VI. Idem rationem inveniendæ altitudinum differentiæ in hydrargyro & aëre qui eum premit in tubi inflexi parte ima, per calculum tradidit. D. Mariotte in Tractatu suo *De Motu aquarum*, ut experientia comprobatum docuerat, summam ponderis atmosphæræ, & Mercurii supra horizontem extantis penes altitudinem sumpti, ad solum pondus atmosphæræ eam habere rationem, quam extensio aëris naturalis in tubo habet ad extensionem aëris quem comprimit Mercurius in imo tubi. D. Varignon generalem formulam præscribit, qua per litteras id ipsum quod quæritur, statim invenitur. Idem citra calculum per Geometriam simplicem est consecutus.

Quin etiam modum proposuit inveniendi rationes inter aëra diversis temporibus eodem in loco circumfusum, aut diversis in locis eodem tempore spectatum.

VII. Sub initium anni D. Moutons Lugdunensis eximius Mathematicus misit ad D. Cassinum Tabulas à se compositas, quas Academiæ oblatas voluit. Has ita inscripsit *Trigonometriæ artificialis, sive magni Canonis Logarithmetici supplementum exhibens Logarithmos sinuum & tangentium singulis secundis debitos, tum in primis quatuor gradibus quadrantis, tum in earum complementis.* De usu tabularum in Astronomia brevem dissertationem contexuit D. Cassinus, atque ut eas diligenter asservaret, censuit Academia.

VIII.

VIII. D. de la Hire libellam non minùs accuratam quàm usu facilem coram exhibuit. *Physica.*

XI. D. Amontons cujus supra mentionem fecimus, Pontonis structuram à se excogitatam & delineatam protulit, quam omnibus aliis è cupro patatis usu expeditiorem existimat, quòd altero tanto solidior sit, & dimidia patte latior, citiùs in aquam immitti possit, & multò minori sumptu conficiatur.

E duplici asserum ordine constat, qui in formam crucis dispositi, & clavis ritè sunt compacti; qua patte se tangunt abietini illi asseres, oleo illiti exteriùs pice & colophoniâ, tum foliis tenuissimis cupri obducuntur, asseribus per clavos infixis. Qui inter se committuntur ferruminis stannei interjectu ultra 20000 pondo ferunt.

IX. Ad Physico-Mechanica referri potest experimentum à D. Cassino factum circa folia chartæ è duplici filo suspensa. Illa enim ultra perpendiculum excurrunt juxta quadratorum numerorum rationem: ita ut novem folia ter longiùs excurrant, quàm tria: qua de re jam alio loco diximus.

XI. Die 23 Junii Filius D. Couplet typum molctrinæ ad venti impetum versatilis, sed horizontalis exhibuit, quæ usui esse potest.



SECTIO QUARTA.

De Physicis, Chymicis & Anatomicis.

EOdem anno quæ sunt Physicæ contemplationis, & ea imprimis quæ ad corporum affectiones, ad Chymicam analysim, anatomen & rem herbariam spectant, non minori studio quàm Mathematica sunt indagata.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis.

I. PRimùm quidem ineunte hoc anno D. de la Hire quantum aquæ anno superiori è cœlo deciderit, scripto tradidit, simul & varia experimenta circa fontium originem peculiari dissertatione exposuit, ubi Librum D. Pelot Angli ea de re conscriptum expendit, ac postea ex occasione Tractatus hydrostatici à Bernardino Ramazini Professore Mutinensi editi *De fontium aqua Mutinensis origine*, idem argumentum fusiùs ab eo discussum fuit. Quæ dissertatio fortè aliquando publici juris fiet.

II. Aliam quoque dissertationem de sono legit, quæ hoc ipso anno publici juris facta est. De lumine quod in Barometro D. Picard micare jam

ANN. 1694. aliàs diximus, id animadvertit die 15 Maii multis retro annis hoc lumen non apparuisse, sed ante mensem sui copiam fecisse. In Barometro D. Cassini idem effectus se prodit, sed in Barometro D. Picard lux vegetior est, & totum tubi spatium aëre vacuum implet.

III. Die 14 Aprilis D. Homberg novum phosphori genus subjecit oculis, de quo diximus ad annum 1692. Is paratur ex una parte salis armoniaci, duabus calcis extinctæ in aëre: utrique materiæ contusæ, & crucibulo impositæ frustula ferri immerguntur, ubi materia quasi fusa apparet. Hæc ferri frustula cultri dorso percussa in obscuriori loco lumen vibrant. Lapidem Bononiensem calcinatum exhibuit qui instar prunæ accensæ fulgebat, huic quælibet figura aptari potest. Novum quoque phosphori genus subjecit oculis, Smaragdinum vocat, sunt lapides quidam virides, qui contusi & prunis ardentibus impositi rutilant.

IV. Die 5 Aprilis ingens Vesuvii incendium erupit, quod ad 18 usque dies duravit: hujus historia ad D. Cassinum missa est. Illud singulare visum, quòd mons novus emerserit prope alium veterem, bituminis lacus è terræ sinu prodierit, qui vallem implevit subjectam.

V. D. Homberg quædam in machina pneumatica fecit experimenta, quæ ab eo postulata fuerant. Felis parvuli in machina extincti pellis admodum intumuit, & pene à musculis divulsa est. Aperti corporis vasa & pulmones non disrupta apparuerunt, uti in alio juniore evenerat, quem D. D. Meri & Homberg in machina expirare siverant. Hujus thorace aperto sanguis è ventriculo cordis dextro exiliit, & cor aliquandiu motum suum continuavit; mortuus is fuit post quartam emboli depressionem. Duo catelli recipienti sunt impositi: qui minor erat, post 13 aut 14 emboli ictus interiit, is tres tantùm aut quatuor dies natus erat; major 7 aut 8 dierum, septimo ictu extinctus est, integris vasis & pulmonibus, qui plus solito rubere visi sunt: adeo ut minuscula animalia magis resistere videantur.

VI. Idem 4 die Septembris pyxidem ex ossibus bovinis factam exhibuit variis distinctam coloribus. Ossa aquæ forti debilitatæ, in qua argentum exsolutum fuerat, ante immersa, tum Soli exposita, atro colore infecta & tornata, instar marmoris erant variegata.

VII. Animadversiones quoque suas in scintillas luminis, & colores qui in vacuo se produnt, legit è scripto. Paucis ante diebus Syphonem receptaculo aptaverat experiundi gratia, an exhausto aëre aqua continenter è crure longiore efflueret. Ita quidem evenit, sed è bullis ex aqua emergentibus motus fuit interruptus: qua de re infra dicemus ad annum 1698.

VIII. Sub initium hujus anni de testa Sinensi, quam porcellanam vocant, quamque forte veteres concham Veneris dixêre, dissertationem legit D. Morin, ubi genuinos illius testæ characteres describit. Candida est, pellucida, pigmento albo ad splendorem illita, vulgo *d'un verni blanc*, tum cæruleo colore encausta. Vasa hæc testacea è terra cum sale arctissimè permista constare existimat; uberior terra obstat quominus in vitrum abeat, unde opacitatem quandam inducit. Vitri genus quoddam non esse porcellanam vel ex eo liquet, quòd gravior sit, & fracta inæqualis & aspera: cum factitia sit polita, æqualis & levis. Qua ratione & nativa, & factitia

parentur, fusè eo loco explicat : è factitiis eam esse optimam putat, quæ *Physica.*
prope Lutetiam in vico, cui nomen *Chaliot*, conficitur in S. Clodovei vico.

IX. Idem aliud scriptum legit de cineribus cæruleis, qui parantur è lapide (ut ipsi videtur,) Armeno : eum ipsum esse opinatur quem in monte quodam Arverniæ (Ussonium vocant,) invenit. Cum anno 1688 terram eo in loco ad 22 usque hexapedas effodi jussisset, 200 pene libras lapillorum cœrulei coloris in arena cum argilosa terra permistas collegit. Hi lapilli rotundi sunt, avellanarum magnitudine, graves adeo ut metallici videantur, ac forte halitu quodam è cupri fodina exhalante inficiuntur. Nam in radice montis sunt venæ calaminaris lapidis. Cum lapillos contritos, vasi aquæ pleno impositos diu ferrea spatula agitasset, spatula qua parte materiam tangebat, dealbata fuit, quasi mercurio esset illita, quæ pars aquæ erat immersa, cuprea visa est.

Cœruleum verò artificiale parari solet cum una parte vitrioli, duabus sulphuris & tribus mercurii. Sed hic color vim ignis non sustinet ob impura sulphura, quæ materiam metallicam unà secum abripiunt.

Idem postea costam in lapidicina gypsea inventam in monte Martyrum exhibuit. D. Mery existimabat fuisse costam testudinis.

X. Circa calorem & frigus D. Homberg exeunte mense Aprili, & calidiore cœlo aquam salsam, quæ hyemis tempore in glaciem concreverat, nondum solutam invenit; duos quoque penes se liquores esse ait, eosque calidos, qui unà permisti liquorem admodum frigidum efficiunt.

XI. Quæstio fuit agitata, an liquor aliquis solo motu incalescat citra fermentationem, aliis affirmantibus, quòd sanguis sola motione magis incalescat, negantibus aliis : atque illa opinio nonnullis visa est probabilior liquorem simplicem, ut aquam, solâ motione non incalescere, cum alia sit ratio liquoris mixti, cujusmodi est sanguis, idque imprimis cum sulphureis abundat partibus.

XII. Die 13 Novembris in primo post inducias congressu D. de la Hire, quæ tum esset acûs magneticæ declinatio, nempe sex graduum 35 min. admonuit. Id quoque advertit tum temporis magnam in Barometro mutationem accidisse : nam intra unius diei spatium ad 16 lineas descendit hydrargyrus, cum venti flarent acriùs. Iisdem fere temporibus phialam exhibuit aqua limpida plenam, in qua erant complura animalcula forma cancris non dissimili. Hæc arborum folia sic exedunt, ut artificio quodam incisa videantur.

De natura & origine illius pigmenti quod cochenillam vocant, cum ageretur, quędam illius grana protulit D. Homberg, eaque rotunda, quasi totidem aurelias, rubeo liquore plena.

XIII. D. Charas granum Kermes coram exhibuit & pulverem, qui inficiendis lanis est optimus; is plenus videtur ovis, quę in papiliones abeunt. Observationes suas in ejusmodi grana, seu in coccum baphicum legit.

XIV. D. Homberg liquorem ostendit quo vitrum dissolvitur, neque aliud quidquam est prater aquam fortem quæ in vitrum priùs candens & liquato plumbo immersum vim suam exerit.

ANN. 1694. XV. Hoc ineunte anno D. Charas in Thermarum calorem diligentiùs inquirens, suspicabatur eum ex acido sulphuris in locis vicinis copiosi, atque ex parte ejus inflammabili proficisci. De aceto sulphuris & antimonii ita fere opinatur, sulphur commune cum suo acido ipsi antimonio actu inesse, idque ex eo colligit, quod in præparatione butyri antimonii sub finem cinnabaris attollatur. Unde sales fixi, dum acidum absorbent, quo Mercurius velut ligatus tenebatur, mercurium ipsum liberum dimittunt, qui proprio pondere decidit. Quin etiam ubi igne moderato stibium calcinatur, flamma cærulea ut in sulphure se prodit.

XVI. Quo autem modo antimonii acetum citra alieni corporis additionem extrahatur, subinde tradit. Postremò de tinctura antimonii, cujus usum præstantiorem esse putat, quàm aceti ex eodem minerali præparati, disseruit.

Exeunte hoc anno scriptum aliud legit de præparatione cujusdam remedii, quod panaceam vocat, quod in malignis febribus utile se expertum ait. Hæc panacea è Mercurio, sale marino & vitriolo conficitur.

Illud admonet hydrargyrum, cum in ipsis moratur intestinis, non vacare periculo, nisi unà cum purgante aliquo medicamine conjungatur. Solus enim cum pravis humoribus societatem init, & corrosivus evadit: alii aliter opinantur, iique viri expertissimi.

CAPUT II.

De rebus Anatomicis.

I. QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, ita sunt in hujus anni decursu continuata, ut complura jam ante animadversa magis ac magis fuerint confirmata, & pleraque inventa. Sic D. du Verney mense Januario, quæ Actis Academiæ circa biliares ductus & pancreatis canalem struthionis inserta fuerant, quæque de interiore membrana quæ villosæ manicæ similis est, uti alia quædam de ejus ventriculo confirmavit, simul id ostendit, ductum hepaticum in stomachum desinere cum bile viridi. Non enim cupreos denarios hic struthio deglutierat, neque adeo viridis color ex ærugine cupri prodire potuit. Hæc bilis exsiccata admodum viridis est, & granum illius magnam aquæ copiam eo colore tingit. Glandulæ interioris membranæ eum succum viridem non præbent, cum exprimuntur. Unde illud putat admodum verisimile in trituratione ipsa musculorum ventriculi hunc colorem in omnes diffundi partes.

II. D. Mery musculos rostri, ossis Hyoidis, linguæ & laryngis in psittaco exhibuit, eorum structuram & motus omnes exposuit. Interjectis aliquot diebus musculos pedum evolvit.

III. Descriptiones quorumdam animalium lectę fuerunt: quales D. Perrault exaratas reliquit: à tigre cœptum est, tum elephantis historiam anatomicam legere occœpit D. du Verney: quæ ad structuram spectant,

accuratiùs sunt discussa. Atque ex occasione nata D. Mery in pelle quæ struthionis pedum plantam tegit, papillas, corpus reticulare, epiderma subjecit oculis sic disposita, uti à Malpighio describuntur. *Anatom.*

IV. Filius D. de la Hire coram exhibuit passeris ossa carnibus nudata instar sceleti artificiosè parati: animalcula cancris non dissimilia, quorum supra meminimus, carnem & cerebrum intra unius noctis spatium exederant.

V. D. du Verney fœtum protulit duplicem in pectore conjunctum, inferioris ventris partes omnes geminæ, pars anterior pectoris erat unica.

D. Mery fœtum exhibuit, cujus exterior forma bufonis non erat absimilis. Cranium avellanæ magnitudine, partes interiores confusæ admodum erant.

VI. Cum hoc anno febres malignæ Lutetiæ, ac pene in tota Gallia sævirent, de remediis identidem actum fuit: vesicatoria his febribus utiliter adhiberi admonuit D. du Verney. Et quidem ea vidimus in famulo quodam nostro feliciter usurpata. Adversus cephalalgiam camphoram in porionibus cardiacis utile esse præsidium, & à se interdum præscribi vir expertissimus admonuit. Vino camphorato rheumatismos sæpe curari, uti & pedum aut manuum ustionem præ frigore, vulgo *Engelure*, quo quidem remedio hæmoroïdes leniuntur, uti & unguento quod è fimo equino cum axungia frixo in sartagine paratur, cujus succus postea exprimitur.

VII. Cum de opii usu sermo haberetur, D. Charas in tenesmo quo laborabat, non ita pridem illud feliciter usurpasse testatus est. Optimum quoque illud esse odontalgiæ remedium, si grani dimidium per biduum aut triduum sumatur, D. Dodart admonuit. D. Charas spiritu salis ammoniaci perfuso gossipio & dentis foramini inserto hos dolores persæpe leniri expertum se ait. Ne illud quidem omittendum puto quod D. Galloys me stranguriæ obnoxium benignè admonuit, Rajum percelebrem auctorem Anglum testari multos urinæ suppressione laborantes sanatos fuisse ab eximio Medico Simone Pauli, admoto cataplasmate quod ex hordei farina & Lupulo una cum recenti butyro vel oleo in sartagine frixis paratur, & perinæo adhibetur. Cujus remedii nondum periculum feci. Ista quidem & alia hujus generis obiter dicta multis fortè non inutilia videbuntur. Verùm ad ea quæ sunt magis instituti nostri transeundum.



CAPUT III.

De variis visûs affectionibus.

I. HOc vertente anno D. de la Hire Physico-Mathematicam dissertationem de varia oculorum structura, ac de iis quæ visioni solent accidere, multis in congressibus legit, atque unà cum aliis opusculis Mathematicis & Physicis eodem anno publici juris fecit.

Hanc dissertationem in duas secat partes; in priori ea pene omnia quæ ad visionem pertinent, juxta variam oculorum conformationem expendit; in posteriori quibusdam vulgo receptis opinionibus circa modum, quo visio perficitur rejectis, certas præscribit regulas, quibus oculorum dispositio, & vires in variis eorum mutationibus cognosci facilè possint, seu ipsi secum in diversis temporibus, seu cum aliis conferantur.

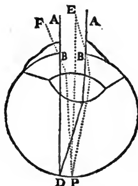
Pars Optices melior nova ratione explicata hoc Tractatu continetur: atque operæ pretium nos facturos arbitramur, si prçcipua illius capita latinè reddita attingamus.

1. Primum quidem triplici visionis genere allato brevis & fortis quæ Myopibus, longæ & debilis, quæ Presbytis convenit, & inter utramque interjectæ, quæ perfecta dici potest, quòd in mediocri distantia res objectæ satis distinctè appareant, quæ singulis conveniunt aut mutationes, aut defectus Auctor diligenter prosequitur. Hæc ad tria potissimum refert capita, nempe ad organi vitium, seu organo ipsi, seu humoribus oculi illud insideat, 2 ad nimiam pupillæ dilatationem, 3 ad nimiam ejus contractionem. Quamvis in priori casu nonnihil accessu luminis contrahatur, in posteriori aliquantulum amplietur in locis obscurioribus: nam licet pupilla angustior fiat in lumine, & amplior in obscuriori loco, non id tamen eadem facilitate fit in pueris, & in iis qui provectiori sunt ætate. In illis musculi & tendines cùm molles sint, atque organum ipsum nempe retina, aut choroïdes tenerum sit & exquisiti sensûs, pupillæ musculus facile ampliatur, & constringitur: siquidem delicatioris organi textura, ne forte prç nimio lumine offendatur, contractionis motum exigit. Contra evenit in adultis, quibus musculus ille pupillæ motor jam rigidior est, & in senibus ferè eadem manet pupillæ apertura in locis illustratis & obscuris. 2. Quibus de causis alii sint Myopes, alii presbytæ paucis explicat; ac multa circa distinctam magnitudinis rei objectæ, & distantiæ perceptionem, circa obscuram vel claram colorum speciem, circa utriusque oculi directionem speculatione digna & intellectu facilia subjicit.

II. Judicium de rerum distantia ex quintuplici causa pendere docet. 1. Ex apparenti earum magnitudine. 2. Ex colorum impressione, quæ duo à pictoribus solent usurpari, ut rerum objectarum distantias exhibeant, atque in iis tantummodo oculos fallunt. 3. Ex directione oculorum, nam uterque oculi axis aliter in remotæ, aliter in proximę rei nobis ob-

jectę idem punctum dirigitur. 4. Ex parallaxi rerum objectarum, cum oculus situm mutat. Nam si duo corpora in certa unius oculi positione sibi conjuncta videantur, oculo dextrorsum moto corpus illud, quod ab altero sibi ante conjuncto versus dextram removeri apparet, idem quoque remotius est, & corpus quod ad lævam manet, propius judicatur. 5. Ex distincta vel confusa minutarum partium perceptione de corporis distantia judicamus. *Optica.*

III. Id quoque advertit quemdam esse locum in visus organo, nempè in retinâ, ut ipsi quidem videtur, qui exquisitioris est sensus, adeo ut res objectæ acutius videantur, cum penicillorum ut vocant, apices in eum locum desinunt. Unde habitu quodam acquisito oculi globum ita convertimus, ut imago rei quam distinctè cernere volumus, in eo retinę loco depingatur. Illud retinæ punctum idipsum esse solet, quod directè objectæ rei exponitur, nisi ex defectu organi, aut ex habitu punctum illud medium minùs exquisiti sit sensus: adeo ut globum oculi ex obliquo converti necesse sit, quò pictura loco exquisitioris sensûs imprimatur: quod luscis evenire solet. Tametsi id vitii alia quoque ex causa oriri potest, ubi crystallinus suspenditur non è regione pupillæ, & magis in unam partem, quàm in alteram inclinatur. Nam apices penicillorum qui directè in oculum incurrunt, quique ad axem dirigi deberent, in eam partem deflectunt, ubi crystallinus magis attollitur. Sic radii A B, non ad axem E P & punctum



P, sed versus D. diriguntur. At si punctum P retinæ sit sensûs exquisitioris, ut fieri solet, tum radii E B, F B oblique incidentes, in puncto quidem P coibunt, & objectum unde ii prodiere radii, distinctius apparebit: oculus adeo in id objectum intentus erit, ad quod tamen non dirigitur, unde & luscus apparebit.

IV. His universim explicatis ad singula visûs genera descendit, ac primum quidem myopum varia explicat phænomena, quæ magna ex parte

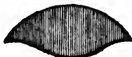
ANN. 1694. omittimus, quod ab auctore dilucide & brevi verborum complexu sint explicata. Illud imprimis advertit, myopes ubi humores oculi puri sunt, non turbidi, res objectas propius admotas distinctè admodum contueri, quod amplæ rerum imagines in retinâ depingantur, minutas adeò earum partes possint discernere. Quòd si humores turbidi sint, ut in plerisque evenit, confusę erunt imagines, nisi uberiori luce objecta corpora perfundantur. Ubi humores limpidi qu dem sunt, sed quodam infecti colore, eodem res colore tinctas exhibent, ut cum per vitrum tinctum intuemur: Sed hoc ipsum non advertimus, nisi repente id vitii incurrat: tum enim recens est memoria colorum quos ante vidimus.

V. Ac nihil forte est cui magis assuescat oculus quàm colorum mutationi. Quod variis probatur exemplis: nam si per vitrum viridi aut rubeo colore paululum tinctum sic rem intueamur, ut alia corpora circumposita obducantur, intra breve temporis spatium colorem ipsum viridem aut rubeum in re visa non advertimus: vix illud nobis persuademus colores alios in Solis, & in accensę candelæ lumine videri: & tamen certum est cœruleum colorem in candelæ accensæ lumine viridem nobis apparere.

VI. Illud prætermittere non possum quod subinde annotat, myopem non attente eum respicere, quocum loquitur, quòd motus oculorum in eo qui loquitur intueri non possit, hinc tamen vis verborum plurimum pendet, & in mentem ipsam loquentis ex motu oculorum non mediocriter penetramus: quare myops totus in verborum sensum intentus oculos nulli rei defixos tenet.

VIII. Myopes vix distinctè percipiunt res objectas, cum pupilla est apertior quam par sit: non enim in illa humorum conformatione radii ab eodem objecti corporis puncto prodeuntes, post triplicem refractionem in idem organi punctum coïre possunt.

Illud pulchrè explicat quæ causa sit cur myopes, qui tamen res objectas mediocriter remotas distinguunt, easdem plerumque geminatas cernant, ut horologii lineas in fundo albo delineatas, atque ex præstantissimis Geometricis Cartesio, Robervallio & Hugenio ut certum statuit lentes utrimque convexâ superficie eaque Sphęrica donatas non esse satis idoneas, quæ radios ex eodem puncto prodeuntes in idem punctum post duplicem refractionem colligant. Sed aptæ huic rei futuræ sunt, si unam ex iis Sphæricam ponamus, alteram in medio magis extantem, quæ tamen,



versus extrema in sinus oppositos inflectatur, aut certe pars ejus media crassior sit quàm extremæ.

Itaque in hac Crystallini conformatione duplex focus futurus est, cum res

res eminus videbitur : nam radii medium cryſtallinum penetrantes citius coïbunt, quàm qui extremos illius margines pervadunt, iique velut annulum quemdam depingunt, quòd non tam cito coëant, ac priores radii : idque maximè ſi pupilla ſit apertior & corpus paulò remotius ſpectetur. Unde objectum nigrum in fundo albo poſitum in foco cryſtallini punctum nigrum depinget. At ſi radii cryſtallini limbum penetrantes in retina ipſa coëant, qui per medium tranſeunt cryſtallinum, non incurrunt in retinam niſi poſt concurſum jam factum, & in ea baſim ſeu picturam omnino perturbatam delineant. *Optica.*

VIII. Quod ſi pars media cryſtallini minus convexa ſit quàm extremæ, ut fit in preſbytis, tum res geminata videbitur, ſed contrariam ob rationem. Nam citius coïbunt radii qui margines ipſos pervadent.

Atque ex irregulari figura corneæ tunicæ aut cryſtallini ratio ducitur, cur coronę circa faces accenſas ſpectentur : nam ſuperficies minus æquabiles & regulares in certis diſtantiis duplicem efficiunt focum, ac circuli luminoſi, circa puncta in quibus plures radii colliguntur & diſtincta fit viſio, deſcripti has coronas nobis exhibent, quæ ubi conſtantes ſunt & ſemper apparent, vitium eſſe in cryſtallino indicant. Sed ubi certis tantum temporibus eæ videntur, irregularitas corneæ id plerumque efficit, ut accidit, cum diutiùs oculo manus innixa eſt : ac ſubinde colores varii apparebunt, ſi magna ſit refractio, ob ſuperficies admodum irregulares. Rem ita eſſe hinc comperies, ſi ſubnigrum corpus pupillæ admoveatur : cum enim illud partem pupillæ obduxerit, circulus lucidus ex dimidia parte ſectus apparebit.

IX. Myopes quibus pupilla eſt anguſtior, & ſana ſunt organa, ii minima quæque objecta diſcernunt majori luci expoſita : nam coni lucidi anguſtiores, cum acutiores habeant apices, diſtinctam magis picturam efficiunt, quàm ſi coni eſſent obtuſiores : ſed objecta etiam proxima non vident, niſi eadem valde colluſtrata : nam imago ampla in fundo oculi depingitur, & lumen multum ſpargitur.

X. Quo brevior eſt viſus, hoc res objecta major apparet, ubi cum ſpecie illius per vitrum cavum tranſmiſſa comparatur : tametſi per vitrum concavum longè diſtinctior conſpicitur. Ubi retina minùs ſana eſt, vitra cava nullius ſunt uſus : nam penicillorum apices propius admoti anguſtiores formant imagines quàm ut organum afficiant, & diſtinctam præbeant viſionem. Sed duo vitra quorum unum convexum, & alterum eſt cavum, ſatis amplam efficiunt imaginem, & radios ita diſponunt, ut plerique ſubeant, & in retina coëant.

XI. Illud quoque ſolemne eſt myopibus ut minutiores exarent characteres. Idem enim iis evenit quod preſbytis, dum litteras digitales propius admotas legunt : continuus capitis motus iis moleſtus eſt, & ipſam mentis attentionem multum infringit.

XII. Interdum evenit ut adoleſcentes uſque ad vigeſimum aut vigeſimum quintum annum viſu donentur temperato, tum ii inter myopes habeantur : cujus rei cauſam D. de la Hire in vitreum humorem certa ratione productum refert, quod muſculi paulatim craſſiores facti oculi globum fortius pre-

Xx

ANN. 1694. mant, ac proinde retina longius à cryſtallino removeatur : ſive adeps in iis uberior in cauſa ſit cur ab utroque latere oculus arctetur, ſeu è contra imminuto adipe ſclerotica à muſculis fortius compreſſa globum itidem oculi arctius premat. Vix enim cornea tunica, quæ dura eſt & firma, aut cryſtallinus humor, cujus natura eſt homogenea, & liquoribus undique cinctus, hujus effectûs cauſa eſſe poteſt.

XIII. Myopes quorum pupilla eſt apertior, lux magna minus offendit quam preſbytas, aut eos qui perfecto ſunt viſu. Nam in illis radii ab objecto colluſtrato prodeuntes ampliorem in retina baſim efficiunt, minus adeo lædunt retinam quam in preſbytis ubi arctior baſis fortius afficit viſûs organum. Cum anguſtior eſt pupilla in myope, tùm objecta propius admota intuetur, & minutiores illius partes ſatis diſtinctè percipit, quod radiorum penicilli, quorum baſis eſt pupilla ipſa, admodum tenues diſtinctam in retina depingunt imaginem, tametſi omnes eorum apices in retinam exactè non cadunt.

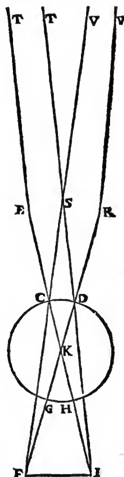
XIV. Hactenus de myopibus, de preſbytis breviori ſtylo dicendum. Nam ex iis quæ diximus, præcipuæ viſûs in preſbytis affectiones facile intelliguntur. Ac primum ii quibus pupilla eſt anguſtior, vix diſtinctè res objectas percipiunt, niſi in magna luce poſitas. Nam pauciores radii eminus prodeuntes ſubeunt pupillam quàm ut retinam afficiant : niſi lux uberior anguſtiam pupillæ compenſet : ſed cum lux ipſa coarctet pupillam, quod dedit lucrum, id pene omne detrahit.

2. Preſbytæ quibus retina eſt ſenſûs exquiſitioris, res minutiores ab oculis removent, ut diſtinctius eas contueri poſſint. Nam radii eminus prodeuntes quaſi paralleli ſubeunt oculi pupillam & in retina coeunt, dummodo luce paulo uberiore colluſtrentur. Sed ætatis progreſſu oculus magis & magis complanatus res objectas diſtinctè intueri nequit, niſi radii oculum ſubeuntes convergant, quod utique non fit ex ſola objecti poſitione : nam ſi propius admoveatur, radii oculum intrabunt divergentes ; ſi ſit remotius, paralleli fere ingredientur.

XV. Hoc commodi afferunt vitra convexa & uſitata perſpicilia, quod magnam radiorum copiam inducant in oculum, eoſque ſic inflectant, ut in retina diſtinctam rei depingant imaginem : nam ubi vitrum penetrarunt, jam minus ſpatium quàm antea occupant, cum ita ſint diſpoſiti ut in unum coïturi ſint punctum. Cum etiam in preſbytis arctior plerumque ſit pupilla, illud quoque afferunt commodi ut pictura non minus afficiat retinam, quàm ſi per pupillam apertiorem ſubiiſſent. Itaque ope vitri convexi & diſtincta & viva, ut ita dicam, fit rei objectæ pictura.

Atque hoc magis ea eſt ſenſibilis, quo vitrum longiùs ab oculo removetur : tum enim plures excipit ab objecto radios. Sed idem vitrum eidem oculo ad quamvis rei objectæ diſtantiam aptari non poteſt : nam radii citius coïbunt, cum vitrum longius ab oculo diſtabit : ubi res objecta multum à nobis diſtat, tum vitrum ab oculo duobus aut tribus ad ſummum pedibus removetur, ut res ipſa diſtinctè cerni queat, ac multò ea major videbitur quam nudo oculo, ita ut preſbytis vitrum unum convexum idem prope commodi afferat quod tubus opticus.

Quod in appositâ figura sic demonstratur. Sit oculus G H C D, cujus *Optica.*



centrum K vitrum convexum ER, cujus focus absolutus sit in F I, hoc est, radios quasi parallelos excipiens sic inflectat, ut concurrant in F I: atque ita oculus sit conformatus ut radios quasi parallelos non colligat nisi in eandem tendant lineam F I. Sit porro objectum TV, ac radii T E, & T S ab eodem puncto T quasi paralleli exire, uti & V R, & V S à puncto V prodire concipiantur. Qui postquam vitrum pertransierunt in punctis I & F concurrent, per radios præcipuos T S I, & VSF, qui per centrum vitri S transeunt. Atque hi duo radii T S, & VS efficiunt an-

ANN. 1694. gulum T S V, sub quo videtur objectum T V, non habitâ ratione distantiæ vitri ab oculo quæ nullius est momenti ubi cum distantia objecti eminus visi comparatur.

Cum igitur hi radii paralleli, postquam vitrum pertransiere jam sint convergentes, & ad puncta I & F tendant, in oculum incurrentes adhuc incurvantur, ut coëant in G H, & omnes coëunt cum radio qui per centrum oculi K transit, quique ut præcipuus censeri debet, habitâ ratione oculi, nempe in I K & F K, qui ad fundum oculi in H & G perveniunt, ubi pictura rei objectæ T V imprimitur. Atqui angulus H K G, seu I K F, sub quo videtur objectum, major est I S F seu T S V, sub quo videretur nudo oculo citra vitrum: cum sit interior, & super eadem basi F I. Ac T S V paulò major est T K V, sub quo videretur objectum nudo oculo citra vitrum: nam præcipui radii à punctis T & V profecti per centrum oculi K transirent.

X V I. Qui bene conformato donantur oculo, res objectas ad unius pedis distantiam, aut minorem æque perfectè vident, ac magis remotas: adeo ut visus ille perfectus magnam habeat latitudinem, quæ hinc potissimum oritur, quod pupilla facile ampliari ac contrahi possit. Quibus retina est exquisiti sensûs, uberiorem lucem ii ferre non possunt. Unde solent pupillam contrahere, ubi objectum paulo illustrius se offert, ita assuefacti arctam habent pupillam, nec minuta quæque objecta vident nisi uberiore luce perfusa, licet presbytæ non sint, ii tamen convexis utuntur lentibus, quo plures radii oculum subeant. Sed ne vitra radios nimium infringant, neve ii citius quam par sit coëant, oculum propius rei objectæ admovere coguntur.

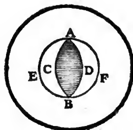
CAPUT IV.

Quædam visûs phænomena proponuntur.

I. POstquam D. de la Hire triplex visionis genus sigillatim exposuit, quædam visûs phœnomena à viris eruditis proposita accuratiùs expendit. Hujus generis sunt radii quidam luminosi circa faces accensas huc illuc sparsi, quos Cartesius è rugis in superficie humorum oculi exaratis, quæque in axe ipso se intersecant oriri putat. Rohaltius aliam affert hujus phœnomeni causam, nimirum reflexionem radiorum ex utriusque palpebræ terso margine, cum pene conniventes propius sibi mutuo admoventur. Aliam huic effectui causam tribuit D. de la Hire, quam fusè & dilucide explicatam longum esset hoc loco exscribere. Quæ etiam de multiplici specie subjicit, cum de nocte candela accensa per oblongam in charta tenui factam fissuram conspicitur, prætermittimus: hujus phænomeni rationem ex utriusque crystallini superficie irregulari quæ radios in diversas retinæ partes detorquet, apte deducit.

II. Sed illud minimè tacendum videtur quod de pupillæ in felibus

tam celeri & expedita contractione & dilatatione subjicit. Iridis apertura instar fissuræ nobis apparet, in longum producta juxta lineam AB. Musculi utrimque versus E & F eam diducunt; occluditur vero vel ab elaterio suo, vel ab aliis fibris C D musculosis. Hujus generis animalia quæ noctu victum *Optica.*



quærunt eam Iridis structuram exigunt: nam ampliata admodum pupilla distinctè res objectas percipiunt, cum tenui luce perfunduntur. Non ea est Iridis structura in hominibus: nam qui ad Lunæ lumen, aut stellarum legunt, iidem dilatata admodum sunt pupilla, quæ uberius lumen ferre nequit. Qui vero in obscuriori loco diu vixerunt, ubi pupilla multùm ampliatur, si repente ad magnam lucem convertant oculos, eorum retina majore luce percussa læditur, ac sæpe visus ipse periclitatur. Simili quidem ratione qui per nives iter fecerunt, res objectas quasi velo capillari & candido obductas cernunt, quòd retinę fibrillę fortius concussæ fuerint. Id vitii aliquando oculos invadit, quo pupilla admodum dilatata totam pene Irim occupat: seu musculi hanc membranam contrahentes elaterio suo destituantur, seu alter musculus relaxatus contra antagonistam suum niti ampliùs non possit. Utcumque res se habeat, qui hoc oculi morbo laborant, ii lucem ferre nequeunt.

III. Illa pupillæ de nocte dilatatio in causa est cur candela accensa eminus videatur. Quod si forte in Solem oculorum aciem convertimus, tum partes retinæ vehementius concussæ varios exhibent colores, & quasi impressa manet Solis imago, quæ obstat quominus alia contueamur objecta: sed & illa fibrillarum motione imminuta Solis impressum vestigium, & colores mutantur, qui varii sunt, ubi cum circumjectis corporibus varie coloratis miscentur. Sic illud sæpe evenit ut characteres rubei appareant, postquam in luce Solari diutiùs continuata est lectio, quòd ex retinæ paulo fortiori agitatione evenit ob radios Solis è candida charta reflexos. Atque hę litteræ ob eandem rationem rubeo colore tinctę videntur, quâ Mars in cœlo colore itidem rubeo tinctus apparet, quod atris maculis obducatur. Atque experientia ipsa ubique confirmat nigra corpora, si aliquantulum sint diaphana, rubere, cum uberiori luci exponuntur, etsi corpora candida in

ANN. 1694. area nigra videntur cærulea. Quæ ratio vulgo affertur cur cœlum cæruleum videatur, cur Sol & Luna prope horizontem rubescant.

IV. Hæc utrique obiter attingimus, ut ad posteriorem hujus tractatus partem veniamus, in qua vir acutissimus multis demonstrat rationibus non eas in oculo fieri mutationes quas omnes ferè qui hoc tractarunt argumentum, excogitarunt, ut modum quo visio perficitur, explicarent. Oculi artificialis, aut tubi optici exemplo usi in ea fuerunt opinione retinam propius adduci ad crystallinum, cum res procul dissitas contuemur, abduci vero, cum res oculo propiores cernimus, uti fit in oculo artificiali. Sed cum retina admoveri crystallino aut vitreo humori, aut ab eo removeri non possit, in longiori prospectu globum contrahi putant. Contra in rerum vicinarum obtutu eum produci finxerunt, aut certe crystallini humoris figuram mutari credidere, ita ut magis complanatus fiat, cum res cominus cernimus, idque fieri processuum ciliarium ope, quos musculos esse volunt. His contractis & inflatis crystallinum utrimque trahi & complanari, ut laxatis globosiorem fieri arbitrantur.

V. At peritiores Anatomici nihil musculosum in hoc ligamine ciliari animadvertunt, atque humor ipse satis firmus ex multis pelliculis quasi lamellis conflatus non ejus videtur esse naturæ, ut figuram mutet, nisi superficies ejus rugosæ fiant, rerum adeò imagines in fundo oculi pervertantur.

Verum non ex structura modo oculi, sed etiam ex hoc vulgari experimento probari potest nullam in oculi figura fieri mutationem, seu cominus, seu eminus res objectas intueamur. Illud ab omnibus penè Opticis traditum est, factis in charta lusoria aliquot foraminulis & ita dispositis, ut non amplius inter se distent, quàm pateat pupillæ foramen, rem objectam, ut candelam accensam penes foraminum numerum multiplicatam cerni, dummodo posita sit extra locum, ubi distinctè nudo oculo videretur. Quod si v. gr. res objecta distinctè videri nequeat nisi ultra sex pedes distet, multiplex apparebit, cum propius sistetur: sed una & simplex videbitur, cum in ea constituetur distantia, in qua res distinctè cernimus. Tùm enim radii qui à singulis rei objectæ punctis per foraminula ad oculi fundum perveniunt, in retina singuli depingentur: parvi quippè coni radiosi quorum apices sunt in singulis objecti punctis, & bases in chartæ foraminibus oppositos apices in singulis retinæ punctis constitutos habebunt, simplex adeo visio tum futura est. At si non ea sit oculi conformatio, qua possit radios in retina colligere, coni intra oculum tardiùs aut citiùs quam par sit, coïbunt, eosque retina ante, aut post coïtionem secabit. Unde singula objecti puncta retinam afficient in diversis locis, ac multiplex illud apparebit juxta numerum foraminum. Tum etiam singulæ objecti imagines distinctiores cernentur, quàm si objectum sine chartæ interpositu videretur; quod coni radiorum angustiores habeant bases: nam ubi objectum simplici oculo videtur, coni radiosi basis est pupillæ amplitudo: major adeo fit in retina sectio, & major picturæ confusio. Sed lux multò debilior est, cum objectum per foraminula multiplex conspicitur, pauciores enim subeunt radii.

VI. In oculo artificiali idipsum licet experiri, si charta pertusa multis foraminibus vitro anteriori, quod tunicam corneam exhibet, sic admoveatur, ut charta candida quæ retinæ munus obit, in varia distantia à vitro quod crystallini loco ponitur, modò in ipso radiorum concursu, modò propiùs admoveatur, aut longiùs ab eo removeatur. *Optica.*

VII. Ex iis & aliis quæ vir doctissimus subjicit experimentis, ut cujusque visûs noscantur vires ac mutationes quæ in oculis fiunt, & utrum concursus radiorum ultra, an citra retinam fiat (nam si altero ex duobus foraminibus chartæ obducto, species rei objectæ ex eadem parte oblitteretur, concursus radiorum fit citra retinam : contra, si ex parte altera imago rei deleatur, concursus fiet ultra retinam :) Ex iis, inquam, omnino conficitur diversam non esse oculi conformationem, seu propiora, seu remotiora intueatur objecta.

Quod si enim oculus ita sit conformatus, ut distinctè cernat objectum sesqui-pede remotum, mutanda erit ejus figura, ut idem objectum sex pedibus distans conspiciat juxta eorum sententiam, qui has oculi mutationes propugnant. Jam ubi per chartam duplici foramine pertusam idem objectum aspicit, juxta eorum hypothesim unum & simplex videt objectum, cum aptam huic rei videndæ figuram induit, & tamen duplex apparet. Non igitur oculus novam figuram aut conformationem cepit, ut objectum sex pedibus remotum cerneret, atque eadem est cujusque distantiæ ratio : nam ultra spatium sex pedum radii velut paralleli subeunt pupillam.

VIII. Neque id dici potest ex interpositu chartæ fieri aliquam mutationem in oculo. Nam eodem modo de ipsa distantia judicamus, seu nudo oculo, seu per chartæ foramina res intueamur objectas.

Et quidem cum nudis oculis bene conformatis utimur, ut objectum sesqui pede remotum, & alterum sex pedibus distans intueamur, non ea est inter utrumque spatium differentia, ut in concursu radiorum confusionem inducat : & tamen per duo chartæ foramina objectum longiùs remotum videbitur duplex, quæ differentia simplici visione non percipitur : nam ex utraque distantia æquè distinctè videri objecta arbitramur.

Quod autem non sine aliqua difficultate & molestia oculus ante in objectum propiùs intentus, in objectum longiùs remotum distinctè intuendum convertatur : hoc, inquam, non hinc oritur, quod opus sit aliquo temporis spatio, ut oculus aptè se disponat ad remotioris objecti prospectum : sed quia uterque axis oculi in idem punctum non sine aliqua molestia est convertendus. Quod etiam accidit, cum uno intuemur oculo : quòd assueti simus oculorum axes in eum locum convertere, cujus distantia utcumque percipitur : cum per tubum opticum objecta variè dissita intuemur, eodem oculo, nullam proptereà experimur difficultatem.

IX. Nec sola utriusque axis directio hanc difficultatem parit, sed & pupillæ dilatatio, cum remotius est objectum, & constrictio, cum est propius, nonnihil momenti affert. Nam Iris tunica ex omnium pene consensu musculus quidam est, qui pupillam arctat, cum rem plus satis collustratam intuemur, ne radii confertiores lædant organum. Quod experiri facile est in pueris, quorum pupilla citissimè dilatatur & constringitur ; ad-

ANN. 1694. moto objecto anguſtior, remoto fit amplior. Quin & objectis variè diſſitis intuendis hæc pupillæ dilatatio & contractio admodum utilis eſt: ita ut nihil neceſſe ſit ad variam oculorum conformationem recurrere. Nam radiorum coni aut penicilli acutiores picturam efficiunt magis diſtinctam & accuratam. Quod ſi igitur ita ſit diſpoſitus oculus, ut rem objectam ex ſeptem pedum diſtantia diſtinctè percipiat, quò eandem ex unius pedis diſtantia intueatur, pupillam contrahat neceſſe eſt, ut pauciores radios admittat, qui conos acutiores efficiant, ne perturbata ſit rei objectæ figura: adeo ut latitudo quæ in diverſis oculis occurrit, non ex diverſa oculi vel cryſtallini conformatione quæ ſubinde mutetur, ſed potiùs ex varia pupillæ apertura ſit repetenda.



SECTIO QUINTA.

De Botanica.

Superiori & hoc ipſo vertente anno D. Tournefort Elementa Botanica in Academia legit, quæ Typis Regiis excuſa fuerunt. Ac neſcio an quicquam in hoc genere magis elaboratum, aut meliùs diſpoſitum, & elegantius conſcriptum prodierit in lucem. Quod enim imprimis ſibi propoſuit, ut pulcherrimæ hujus ſcientiæ principia exponeret, ac facilem traderet methodum, quâ plantæ in varietate prope infinita ad certa quædam genera, ac velut capita revocarentur, id omnium Eruditorum conſenſu ſic perfecit, ut vix quicquam deſiderari poſſit majori arte & diligentia compoſitum.

CAPUT PRIMUM.

De veris Botanicæ principiis generatim.

I. Non integras ſtirpium figuras, id enim alterius eſt operis, quod magna ex parte confecit Academia, & aliquando Deo duce prodibit in publicum; non vires quæ iis tribui ſolent, quod aliquando traditurum ſe recipit D. Tournefort, & perfecit eo ipſo tempore quo hæc prælo mandantur: ſed principia quibus plantæ ad ſua genera redactæ faciliùs dignoſcantur & cujuſque generis characteres ſic iconibus deſignavit, ut confundi non poſſint, ſi modo ad eas partes, in quibus cujuſque generis eſſentialis, ut ita dicam, nota eſt, intendatur animus.

II. Poſtquam Botanicæ ortum, & progreſſum paucis expoſuit, opus ſuum in tres dividit partes; in prima quidem, qua ratione plantarum ſpecies in ſua quæque genera redigantur, inquirit; in ſecunda quaſdam

ille

ille præscribit regulas, quibus stirpium genera in certas tribuantur classes; in tertia & genera & classes singillatim enumerat; atque hæc primo volumine continentur: nam in secundo & tertio icones partium, in quibus insignes notæ generum omnium elucescunt, ad vivum expressæ sunt, & æri incisæ. *Botanica.*

III. Eodem genere censentur plantæ, in quibus similis est partium structura, & earum maximè, quæ insigni nota, & communi quodam charactere ab aliis secernuntur. Specie verò sunt diversæ, in quibus aliquid est singulare, quod ab aliis ejusdem generis eas discriminat. Characteres generici in unaquaque specie, quoad fieri potest, sibi similes esse debent, & sensibiles, adeo ut adverti facilè possint. Atque hæc genera certis signati debent nominibus, quæ è structura partium potius quàm ex etymologia petenda sunt. Siquidem notationes nominum magnam sæpe in generum cognitione pariunt confusionem. Atque ex occasione quadam, aut è quibusdam notis, quæ in una aut altera occurrunt specie, indita sunt plantis vocabula: cum tamen ratio habenda sit characteris cujusdam essentialis, qui omnibus æque speciebus conveniat, & cui nomen ipsum, si fieri potest, sit illigatum. Sic Leucoïum, si ad nominis originem referatur, violam albam tantummodo, non genus ipsum designabit: idque confusam generis ideam dabit.

IV. Verùm hoc in ea re caput est, ut characterem ipsum genuinum, non spurium & ementitum statuamus, quò species quæque ad suum genus referatur, isque in stirpe ipsa, non foris quærendus est.

V. In planta verò sunt radix & semen seu fructus, unde & caulis in herbis, truncus in arboribus, folia & flores nascuntur.

Singulę cujusque stirpis partes duplici genere tubulorum constant, è vasis nempe & tracheis, vasa succum nutritium ad vegetationem plantæ deferunt, Tracheas instar pulmonum esse, & aëre impleri censet Malpighius: hæc duo tubulorum genera in radicibus & ramis sparsa in trunco & caule colliguntur, non sibi mutuò proximè cohærent, sed interjectu utriculorum, & quasi vesicularum connexa. Vesiculæ autem illæ succo velut sanguine implentur, uti ex Malpighio alio loco dictum à nobis fuit.

VI. Tracheas stirpium aptissimè delineatas habes in tabula 451 hujus operis, hæc vasa in spiræ modum contorta, ac pleraque instar tenuis laminæ diducta & convoluta partibus squamatim positis coagmentata cernuntur: eaque facilè deteges, si ramulum rosæ aut vitis, aut alterius stirpis tenerum disrumpas. Illud advertit D. Tournefort eas tracheas, cum franguntur, motu elastico donari: seu lamellæ spirales productę pristinam formam sibi restituant, & conclusum aëra excutiant, ac vicissim aër ille eas succutiat, & post aliquot itus & reditus pristinum situm recipiant; sive exteriori cedant aeri: nam plus satis productæ elaterio amisso tabescunt. Non enim abhorret à vero hæc vasa esse excipiendo aëri aptata, qui succi motum adjuvat & promovet. Atque hæ tracheæ plus minusve dilatantur, ut elaterium aëris fortius est, aut debilius de die aut nocte, prę calore aut frigore juxta varias anni tempestates. Aër quippe plus solito disten-

ANN. 1694. tus tracheas quoque distendit, quæ circumjecta vasa sic premunt, ut succum iis contentum in eam partem compellant, ubi minor est resistentia.

VII. Verùm interiores stirpium partes hoc loco non persequimur, sed exteriores tantùm, ac quærimus unde character præcipuus cujusque generis sit repetendus, an ex radice, vel è caudice, aut è foliis aut fructibus, aut è floribus, an demum ex pluribus unà conjunctis.

Radices quidem præ cæteris plantæ organis videntur magis ad ejus naturam pertinere: nulla enim sine radice vivit, ne tubera quidem, aut cuscutę. Nam in illis tenues velut capilli è rugis prodeuntes, uti & filamenta è cuscuta prodeunt.

Reliquæ stirpium partes non in omnibus inveniuntur: tubera & plerique fungi scapo, seu caule, & foliis destituuntur, ac nescio an semina omnibus omnino stirpibus insint, ut in fungis atque iis omnibus quæ in fundo maris nascuntur plantis: tametsi admodum probabile est ut animalia, sic stirpes omnes è seminibus oriri.

VIII. Stirpium partes omnes non sibi solis, sed & aliis formarę videntur: radices succum è terra sumunt, atque in iis primum elaboratur, quem scapus aut truncus excipit, & foliis parat, quę gemmis nutriendis eundem expurgatum tradunt.

Flores verò tanquam quædam viscera succo excoquendo in seminis aut fructûs usum videntur comparati. Semina verò velut ova, ut Aristoteles ex Empedocle docuit, censenda sunt: nihil enim tam simile est ovo quam semen plantæ: in utroque germen ipsum partes omnes velut involutas continet.

Succus plantarum est mistura quædam ex terræ humore, seminis lacte & farina conflata, quæ in partes sensibiles paulatim explicatur. Plantarum vita in succi nutritii, quo utriculi aut sacculi distenduntur, omnino posita videtur: accretio fit, cum illæ vesiculæ aut sacculi producuntur; unde stirpium magnitudo à natura est definita: nam sacculi ipsi disrumpentur, si ultra præscriptos terminos distenti intumescant.

IX. His præmissis jam D. Tournefort diligentiùs examinat, an genera plantarum constitui oporteat ex mutua quinque illarum partium structura quadam, an ex una tantùm, eaque præcipua & insigni magis; utrum ex pluribus inter se conjunctis. Ac primùm non omnes illæ partes, ac ne quatuor quidem ad constituenda genera conspirant: cùm ne duæ quidem plantarum species in omnium partium consensu, vel in quatuor, aut tribus simul sumptis conveniant. Nam tot fere genera, quot species ponenda erunt, si tanta partium cognatio ad generis alicujus constitutionem requiratur. Sic quædam ranunculorum species radices habent tuberosas, alię fibrosas, aliæ grumosas. Quod si partes quatuor ad definiendum generis characterem ut florem, fructum, caudicem & radicem exigas, plantæ speciem, non genus designabunt.

X. Radicum & truncorum differentiæ pauciores sunt quàm ut generum varietatem inducant. Folia plerisque ad hanc rem magis idonea videntur; sed ubi flores & fructus se produnt, tanta plerumque in iis apparet diversitas ut plantæ, quæ ob similem foliorum structuram sunt consimiles,

eodem genere censeri non possint citra magnam hujus scientiæ confusionem. Eadem est ratio florum quæ huic rei non sufficit. Nam in plerisque plantis diversi generis consimiles sunt flores, uti in leguminibus, convolvulis, campanulis. *Botanica.*

Quare rationibus omnibus subductis duarum, aut ad summum trium partium cognatio in stirpibus requiritur ad earum genera definienda. Radicum cum foliis comparatio est inutilis: sic enim quæ eodem genere v. gr. ranunculorum continentur, ad plura genera essent referenda. Idem evenict si flores cum radicibus, aut folia cum seminibus comparentur.

CAPUT II.

De Plantarum in genera divisione.

I. Restat igitur ut flores cum fructibus conjuncti cum aliis floribus & seminibus conferantur: insignes illæ sunt cognationes, eæque animo fortiùs imprimuntur, ut in ranunculis & rosis videre est, uti & in campanulis, convolvulis, cariophillis. Quinetiam stirpium species, quę hactenus sunt constiturę, maxima ex parte in flore & fructu hanc habent similitudinem.

Superioris sæculi Scriptores in eam sententiam citat D. Tournefort, Gesnerum imprimis, qui Epist. 103. hæc habet. *Ex his enim potiùs quàm è foliis, stirpium naturæ & cognationes apparent. His notis à fructu, semine & flore staphisagriam & consolidam regalem vulgo dictam, Aconito congenerem facilè deprehendi.* Idem fere in Epist. ad Occo celebrem Medicum Augustanum scribit; id ipsum Cæsalpinus L. 1. de fructu aut semine docuit. *Et merito*, inquit, *ex fructificandi modo multa emerserunt genera plantarum. In nullis aliis partibus tantam organorum multitudinem & distinctionem natura molita est, quanta in fructibus condendis spectatur.* Sed omnium clarissimè Fabius Columna in parte altera Libri, cujus titulus Phytobasanos, idipsum declarat. *Foliorum*, inquit, *effigiem in conferendis generibus parvi facimus. Non enim ex foliis, sed ex flore seminisque conceptaculo, & ipso potius semine plantarum affinitatem dijudicamus, respondente præsertim sapore in reliqua plantæ parte.* Optandum illud esset, ut viri prçstantes ingenio & doctrina non solum ipsa genera constituendi rationem indicassent, sed etiam ipsi ad ea recensenda singillatim descendissent, quod nostra ætate viri in hac scientia peritissimi Morisonius & Raïus præstiterunt. Cum autem sola fructus & floris contemplatio plerumque non sufficiat earum generibus aptè distinguendis: (sic enim frumentum, secale, avena, hordeum & gramina pene omnia eodem genere censerentur, cum in iis eadem pene sit fructuum & florum conformatio) longa nominum serie opus esset, ut species ipsæ designari possent.

II. Quocirca ut huic incommodo occurrat Auctor noster, genera ipsa plantarum in duplici ordine constituit: in priori ea collocat, de quibus di-

ANN. 1694. ctum est, quæque ex sola floris & fructus structura pendent. Hi quidem duo sunt velut essentiales generum characteres in plantis quæ fructus & flores proferunt : sed in multis aliis non sufficiunt : unde alter ordo statuendus videtur, in quo præter duas illas partes omnino necessarias, tertia quædam in subsidium vocatur, quæcunque illa sit, interdum radix ipsa : sic liliorum genus erit secundi ordinis, atque à tulipa & corona imperiali propter radicem squamosam genere ipso distabit.

III. Sic foliorum numerus distinguendis generibus interdum utilis est. Quo quidem modo pentaphylla, fraga, pinus, abies, larix penes foliorum dispositionem genere inter se differunt. In abiete folia separata in ramis disponuntur ; in pinu gemina tubulis inclusa prodeunt ; in larice quasi in serta quædam glomerata cernuntur : penes corticem ilex & suber distinguuntur ; penes florum calices scorsonera & tragopogum vulgò *Barbe de bouc*, genere diffident : in hoc simplex est, in illa squamosus.

Interdum vel coloris habenda est ratio ut in Chrysanthemo & leucanthemo, vulgo *Margue ite* ; vel saporis, ut in eruca & sinapi ; vel cujusdam quasi habitûs & externæ faciei plantæ, vulgo *le Port de la Plante*, ut in absinthio, abrotano & artemisia. Sic acacia & glycirrhiza in hoc tantùm discrepant, quod hæc herba sit, illa arbor.

IV. Atque hæc de plantarum generibus tum primi, tum secundi ordinis : in quibus illud intuendum, ut in iis constituendis remotæ cujusdam cognationis, quæque multiplici generi communis sit, ratio non habeatur, neve eodem vocabulo plura quędam exprimantur genera, & è contra ; cavendum quoque est ne ejusdem generis cognationes nimium scrupulosè expendantur: sed iis contenti simus quæ vulgo hominum ita videntur. Sic trifolium pratense purpureum trifoliorum genere censendum est, licet ejus flos acriùs intuentibus sit unius folii, in aliis multiplici folio constet. Quinetiam variant aliquando partes plantæ essentiales : sed de his quæ ut plurimùm eveniunt, & juxta consuetum naturæ ordinem apparent, omnino est judicandum.

V. Species vero eodem stirpium genere contentæ ita sunt tribuendæ, ut ejus quod magis est singulare in aliquarum partium structura, aut in modo, seu in figura, magnitudine, situ, sapore, odore, vel in cognatione cum notiori aliqua planta habeatur ratio : ita ut communi nomine genus exprimatur, quæque addendæ sunt generis differentiæ quàm poterit brevi verborum complexu, accuratè tamen distinguantur ; nimia vocum congeries vitetur, & genera ipsa multiplicentur potiùs quàm arctentur. Nam majori verborum compendio species ipsæ describentur, si sexcenta plantarum genera statuamus, quàm si multò pauciora numerentur, & complures plantas diversi characteris, ut degeneres aut irregulares ad certa genera referamus.



CAPUT III.

De generum in certas classes divisione.

I. IN hac stirpium contemplatione vitari vix potest confusio, nisi stirpes ipsæ quasi milites exercitus in certos ordines disponantur. Unde non id satis visum est D. Tournefort plantas ad sua genera, ex naturæ ipsius præscripto, non ex alicujus arbitrio, ut plerumque fit, revocare : sed ipsa quæque genera quasi in classes atque in ordines varios, quò dignosci faciliùs possint, omnino tribuenda esse existimavit : adeo ut genus sit instar cohortis vel ordinis militaris, classis instar legionis. Classem aliquam aut ordinem plantarum assignare non aliud quiddam est, quàm aliquid invenire in quo aliquot genera conveniant, atque ab aliis sejungantur ; neque illud quidquid est, quod certum plantarum ordinem vel classem constituit, ex nostro pendet arbitrio, sed ex naturali quadam generum cognatione, quæ ex floribus aut fructibus ducenda est, non ex utrisque simul junctis : secùs non classes, sed genera ipsa forent.

II. Jam utrum ex seminibus, seu è fructibus, an è floribus classes illæ plantarum sint distinguendæ, dubitari meritò potest. Verum flores ipsi colorum & partium varietate magis sunt sensibiles, & oculos in se magis convertunt. Sæpius cum ipsis fructibus cohærent, atque illis succum nutritium præparant, cum adhuc sunt teneri & formari incipiunt. Quanquam in nonnullis plantis, huic velut embryoni, aut ovo plantæ flos non adhærescit, nisi ex parte, ut in cucumere, melone, cucurbita : in aliis ex eodem pediculo flores & fructus oriuntur, sed separati, ut in buxo, & in arboribus, quæ flores amentaceos ferunt, seu nucamenta vulgò *Chatons*, ut nux ipsa, corylus. Sunt in quibus pediculi quidam flores tantùm, alii fructus efferunt, ut salix, populus, lupulus : nisi fortè floris nomine donentur filamenta quædam colorata, quæ ex tenero grano vel embryone erumpunt. Quod si damus, multi flores sunt sine fructibus, sed fructus omnes quidam flores comitantur.

III. Quis autem sit florum usus, jam innuimus : sunt quædam velut viscera, quibus succus nutritius fructui, dum adhuc tener est, destinatur. Dum enim succus intra folia floris circulatur, & percolatur in ipsis tubulis & sacculis, quod subtilius est & ovo nutriendo præparatum, ab aliis partibus minùs ad hanc rem idoneis & crassioribus secernitur, quæ per stamina tanquam per vasa exteriora, & totidem glandulas in staminum apices expelluntur, & exsiccata in minutum abeunt pulverem.

IV. Grana autem seu ova in suis tantùm primordiis succo adeo exquisito, & in florum foliis percolato egent, ut fibrillæ quibus constant, & partes plantæ jam in ipso germine delineatæ paulatim intumescant, ac jugem succi ferant appulsum, quem utique sustinere vix possent, si partes crassiores illius succi unà cum subtilioribus & ritè præparatis affluerent. Sed ubi

ANN. flores jam sunt explicati, & prima fructus aut ovi intumescentia facta est, tum
1694. illæso fructu flores resecantur, non item si fructus in gemma delitescat: tum enim floribus nudatus perit.

V. Cur autem flores brevi tempore tabescant, triplex hujus rei causa afferri potest: 1. vasorum tenuitas, quæ flores pediculo affigunt, ut in ranunculis, & anemone videre est. Hæc enim adeo sunt subtilia, ut flores cum pediculis cohærere videantur: ubi pediculi vasa in flores pene integra sparguntur, ut in variis ellebori nigri speciebus, tum flores diu perstant. 2. Ovi ipsius in omnes partes accretiò vasa in floris basi posita sensim arctant, ac flos ipse alimentitio succo fraudatus perit. 3. Vasa in embryone flaccida & complicata paulatim eriguntur & tenduntur: unde & succus faciliùs per ea motum suum continuat, & folia, quæ hinc inde ad latera posita sunt, deserit. Tum vero succus in solo calice, in parenchymate & pelle fructus jam adolescentis præparatus in grana ipsa defertur, quorum gratia cęteræ partes videntur ab Auctore naturæ fabricatæ. Quod nutritioni minùs est idoneum, per cœcos meatus aut tenues velut holoserici pilos exhalat, aut instar floris subtilioris qualem in prunis recentibus cernimus, paulatim excernitur.

VI. Qui autem flores à teneris fructibus divisi sunt, aut ramulis adnascuntur fructuum expertibus, ut sanguinis in animantibus, ita succi massam à superfluo humore fere ut renes expurgant. Atque ubi flores ultra fœtum ipsum aut ovum diffunduntur, ut in rosa, succus à pediculo in tenerioris fructûs pellem, & ejus vasa commeat, tum ad flores usque conscendit; in iis diffusus & perpurgatus per vasa quæ deferentia dici possunt, in pellem remeat, inde ad partes interiores fructûs transmittitur.

VII. Atque hic est foliórum in floribus præcipuus usus, tametsi in omnibus floribusnon reperiuntur. Sed in eorum locum stamina, aut filamenta producuntur, ut in avena, pede leonis, & in aliis innumeris; ac plerumque singula stamina suis donantur apicibus.

VIII. In his floribus qui foliis constant, plerumque è fundo assurgunt stamina, ut in liliis, tulipis, quæ in apices desinunt. Atque illa stamina ut vasa excretoria haberi possunt, quæ succum superfluum vel in apices exonerant, cum adsunt; vel per cœcos meatus quasi per transpirationem insensibilem exhalant: interdum pili in extremis staminum pulvere quodam, aut humore viscoso obliti cernuntur. In plerisque apices in duo loculamenta, & cavitates sponte utrimque à latere dehiscunt, ac velut quædam sunt receptacula, in quibus colligitur succus nutritioni minùs idoneus, ac credibile est grana pulveris, dum intumescunt, eas cellulas reserare.

IX. Pars floris quæ centrum occupat, & plerumque parte sui infima crassior est, unde & nomen pistilli nacta est, tenerum fructum sępe continet, ut in lilio; interim ex ipsius ovi extremo producitur, ut in umbellatis, aliquando huic tanquam pediculo instar floris innititur; plerumque instar panni serici villosi pilis in parte extrema tegitur, aut vesiculis asperatur. Quæ in apicibus pistillorum sunt rimulæ, fortè aëri præbent aditum; & viscosus succus ex Malpighio insecta arcet, ne obsint.

X. Quæ pars exteriora floris aut involvit, ut in ranunculis, aut fulcri instar sustentat, ut in umbellatis, aut utrumque obit munus, ut in rosa, in malo & pyro; sive foliis instruatur, sive iis careat, calix appellatur. Qui aliquando multiplici constat folio, nec diutius durat, quod ejus folia pediculo adhæreant penes pauciora vasa, eaque facile disrumpuntur. Interim unius est folii, quod è pediculi fibris producitur : unde & firmior est. Quæ florum sunt folia, nunquam seminibus involvendis serviunt : hoc enim proprium est calicis, qui post foliorum casum plerumque semina instar capsulæ recondit. *Botanica.*

Ex varia florum structurâ D. Tournefort plantas in viginti duas classes distribuit, quarum singulæ varia genera complectuntur. In floribus majus quoddam naturæ artificium, quam in aliis plantarum partibus se prodit, atque in earum structurâ minor mutationi patet locus.

XI. Itaque in duo velut summa genera primum dividi possunt flores; in eos qui foliis seu petalis vestiuntur; & eos qui in stamina diducuntur. Hi ferè omnes calice muniuntur : eorum plerique tenero fructui adhærescunt, atque horum pistillus ipse est fœtus, ut in gramine videre est. Quæ nucamenta ferunt plantæ, eæ flores habent in stamina quandoque brevissima diductos. Atque hujusmodi flores non insignes præbent plantarum differentias, quemadmodum flores suis instructi foliis, quorum magna est & incredibilis varietas.

XII. Ac primum flores illi vel sunt simplices, vel compositi. Simplices unicum habent florem uno calice contentum, neque ex iis partibus, quas flosculos vulgò *Fleurons*, aut *Semiflosculos* vocant, sunt compacti. Ii simplices sunt flores qui unico folio, sivè id regulari figura incidatur, sivè irregulari; horum flores alii campanulam, alii infundibulum, alii quiddam aliud referunt.

Ex iis qui pluribus foliis vestiuntur, quidam quatuor in formam crucis dispositis constant, alii rosam, aut caryophyllum, nonnulli lilium imitantur.

XIII. Compositi flores è flosculis, aut semiflosculis in magnâ quoque sunt varietate : flosculi omnes ut totidem tubi uno & eodem calice involuti idem velut sertum efficiunt, singuli flosculi embrione seu grano sunt innixi, è cujus fundo aliud filamentum prodit tubulo tanquam vagina conclusum. Hujus generis sunt flores absynthii, carduorum &c. Qui è semiflosculis velut serta quædam, hi pluribus constant partibus, quæ posteà in folia complanantur. Hos flores cernere licet in Soncho vulgò *Laitron* : lactuca, & aliis. Flores radiosi ex utrisque flosculis & semiflosculis ita sunt compositi, ut flosculi medium velut locum occupent, qui discus aut pelvis appellatur : semiflosculi instar coronæ circa pelvim disponuntur.

XIV. Atque ut summam faciamus eorum quæ diximus, flores omnes qui petalis seu foliis sunt muniti, vel unico folio continentur, iique ad novem species referuntur juxta diversas eorum formas. Qui multiplici folio donantur, in quinque species sunt divisi, quarum ultima est irregularis, qualis in leguminibus cernitur. Horum flores papillionares dici solent, quod papilionis volantis formam utcumque referant : quod superius ex-

ANN. 1694. tat folium, vexilli nomen obtinuit, ut inferius idque duplex carinæ nomine donatur; interjecta verò alas vocant. Calix instar poculi aut corniculi, quo tesseris ludere solent, paulatim dilatatur, ex illius fundo pistillus assurgit vagina fimbriata conclusus, qui in fructum abit, & siliqua vocitatur: in pisis & fabis flores ita sunt conformati.

CAPUT IV.

Idem argumentum continuatur.

I. IN tertia parte sui operis D. Tournefort singulas plantarum species in sua genera, & hæc in classes ea methodo distribuit, ut discentibus pronum sternat iter ad hujus scientiæ adyta. Vocabularium in eorum usum sub finem primi voluminis attexuit, in quo non solùm voces in Botanicâ usitatas, sed illas etiam, quas ex aliis artibus mutuatus est, sic exponit, ut multa scitu digna circa structuram plantarum doceat, quæ Physicæ non mediocrem afferunt lucem.

In eo quippe partes omnes stirpium, earum naturam & usum velut in transitu, sed accuratè tamen & perspicuè explicat. Atque ut è multis pauca decerpamus, stirpes omnes lignosas in tria partitur genera satis nota. 1. In arbores, quæ cùm sint insignis magnitudinis, uno caudice aut trunco in ramos diviso, in altum se tollunt. 2. In arbusculas aut frutices arboribus minores, quæque ex eadem sæpe radice fruticantur, ut ligustrum, *Troëne*, filaria &c. 3. In virgulta. Arbores & frutices seu arbusta Autumno gemmas sub axillis foliorum tanquam ova proferunt; non item virgulta, aut dumi, seu minores plantæ quæ subarbusta ab eo nominantur: cujus generis sunt Rosmarinus, Thymus &c. quæ ejusmodi gemmas fructibus fœtas non proferunt. Herbæ propriè dicuntur, quarum caules aut scapi maturis seminibus pereunt. Harum radices vel multis perstant annis, vel eodem anno emoriuntur, ut triticum; cum radices eædem manent, postquam fructus extulerunt, eæ vivaces appellantur.

II. Radix in unaquaque planta succum è terrâ excipit, & in alias partes transmittit: hæc terræ, aut terrestri alicui corpori adhærescit. In radicibus partium contextus, structura & figura spectantur. Textura ipsa vel carnea est, ut in lilio, vel fibris constat intertextis; seu molles sint, ut in fœniculo, seu duræ & ligneæ ut in pyro, quercu &c.

Ratione structuræ radices vel è fibris, vel ex aliis radicibus, vel squamis, vel è tunicis componuntur. Harum omnium Icones sub finem tertii Voluminis expressas habes. Sunt quæ è fibris tenuissimis instar capillamenti, seu ascititiæ comæ constant, ut in tritico; in aliis crassiores sunt fibræ, ut in viola.

Quæ ex aliis glomeratis coalescunt, in varias species diducuntur: squamosæ sunt in lilio, bulbosæ & è pluribus tunicis confectæ, ut in cepa, eæque varias induunt figuras.

III.

III. Radicula dicitur pars illa germinis quę primum se se explicat, & veram radicem in se continet; ut pars superior germinis, in qua cæteræ partes continentur, pluma vocitatur. Seminis germen inter duos lobos conclusum his duabus constat partibus. *Botanica.*

Pars summa radicis quâ trunco connectitur collum aut collare, vulgò *le Collet* nominatur.

IV. E radice truncus in arboribus, caulis vel scapus in herbis, culmus in tritico ascendit. Partes interiores jam à nobis perstrictæ sunt & aliis in locis fusiùs expositæ, medullæ nimirum, ligni & corticis. Perpauca videntur nobis de Alburno quod inter lignum & corticem in arboribus interjacet, ex autore nostro addenda. Id album est & tenerum, quod nondum ligni propriè dicti duritiem adeptum sit, atque ligni naturam intra unum aut plures annos in arboribus paulatim acquirit: nam fibræ ligno propiores paulatim indurantur, cum cortici vicinæ intumescentes alburnum novum gignunt: adeo ut lignum arboris sit vetus alburnum, & novum alburnum sit ejusdem arboris recens lignum. Hinc tot circuli concentrici, qui in secto transversim trunco conspiciuntur. Nam diversa alburni velut strata, cum lignosa facta sunt, atque alia aliis inducta colorem variarunt, sive obtexturæ varietatem, seu nutritius succus singulis annis non æquabiliter eorum poros impleverit, aut alia quædam occultior causa è Sole vel è subtiliori materiâ quærenda sit.

V. Foliorum incredibilis est varietas: undè ex iis potissimum genera plantarum secundi ordinis distinguuntur, ubi characteres essentiales è floribus & fructibus ducti dignoscendæ stirpium naturæ, aut nominibus imponendis non sufficiunt: nec tamen ex solo foliorum aspectu character generis ritè deducitur: cum enim flores & fructus erumpent, tum sæpè mutanda erit generis idea. Ac pauci sunt, si qui sunt, qui è solâ foliorum texturâ & figurâ certum de plantæ charactere judicium ferre possint: nisi fortè iidem sint usu ipso & longâ exercitatione triti. Sed antequam flores ipsos & fructus viderint, dubitanter de his pronuntient necesse est.

Folia, ut de floribus dictum est, aut simplicia sunt, cum ex eadem velut caudâ nascuntur, aut caudici, vel ramo proximè adnascuntur, vel in alia dividuntur folia, ut in pyro; vel sunt composita, seu in eadem cauda aut costa disponantur, seu in plura folia diducantur, ut in rosâ, Apio &c.

Sic folia aut planam habent superficiem, aut cavam, aut convexam, lævem aut asperam & pilis hirsutam, seu rotunda sit., seu in cuspidis formam conformata, seu stricta & oblonga. Interdum instar fistulæ folium est excavatum; tenue & subtile in multis plantis, ut in hyperico; densum in aliis ut in portulaca, carnosum in quibusdam, ut in sedo.

Sic folia varie laciniata aut incisa, aut dentata in variis plantarum generibus cernuntur. Mitto foliorum varietatem ex situ & dispositione depromptam: adeo ut bina, aut terna, aut quina eidem caudæ cohæreant. Infinita in his omnibus est diversitas, atque eadem discrimina in tertio volumine à tabula 423. ad tab. 441. graphice expressa reperies.

VII. De gemmis, seu oculis tum foliorum, tum fructuum diximus: hinc pendet vis omnis inserendi in scuti gentilitii formam, quam emplastrationem vocant, *Greffer en Ecusson.*

ANN. 1694. Gemma arboris inseritur recentis rami ligno alterius arboris. Gemmâ integra cum parte illius lignosa qua ligno arboris adhærebat, detrahitur, & cortici arboris in formam T fisso, dum succo tumet, applicatur : cortice ita fisso gemma seu scutum obducitur, & cannabe depexa alligatur. Succus rami per gemmam scuti delatus ovum in gemma conclusum fovet & excludit, dum ejus folia complicata evolvit.

Sic ramo leniter fisso surculus inseritur, vulgo *Greffer en fente*. Trunco aut majori ramo arboris ad libellam, seu horizontaliter secto surculus alterius arboris in hanc fissuram inseritur, in cunei formam paululùm incisus, & aliquot gemmis fœtus.

Ita surculus inseritur, ut cortex ejus cortici trunci respondeat. Truncus enim fissus elatere suo surculum insitum premit, & succus arboris vasa surculi subit, gemmas ejus explicat. Idem succus in poros surculi effusus fibras unà conjungit & inter se mutuo sic agglutinat, ut è trunco & surculo unum & idem corpus coalescat.

VII. Tempus aptum est insitioni, cum surculi gemmæ nondum sunt explicatæ : Sic enim nova ejus folia alimento fraudata facile tabescerent : nam succus arboris in vasa surculi facile non subit primis insitionis diebus, atque hoc temporis sic folia possunt marcescere. Sed tamen interdum evenit ut succus agitatus majorem sui copiam suppeditet, & insitio paulò tardius facta benè procedat : unde cum gemmæ se se evolvere incipiunt, & trunci itidem succus in motu est positus, tum opportunum videtur insitionis tempus. Truncum sectum pice leviter obducendum censet D. Tournefort, & pars surculi, quæ fissuram subit, tegenda : non probat cataplasmata quæ ex argilla & musco parari solent, cum aqua illa penetret & insectorum pateant injuriis.

Postremo resecandi sunt germinantes in trunco surculi : nam succi in eorum vasa proclivior est motus, ac deflectere cogitur, ut in novi surculi vasa commeet, fere ut in animalium vulneribus, idque cicatrices efficit, cum secta vasa non facile conjungantur, neque eorum extrema sibi mutuo respondeant.

Eadem est ratio insitionis inter corticem & lignum, aut illius quæ inoculatio appellatur, cum detracto arboris cortici in fistulæ modum, novus cortex cum oculo suo ejusdem cum priori figuræ & magnitudinis applicatur.

CAPUT V.

De stirpium natura & usu.

I. HActenus de elementis Botanicis quæ D. Tournefort anno 1694. tribus voluminibus complexus est. Paucis ab hinc diebus prodiit in lucem aliud volumen non mole, sed eruditione, & utilitate magnum de Historia Plantarum, quæ in agro Parisiensi & circumjectis in locis oc-

currunt. In quo quidem non solum catalogum plantarum accuratum, & *Bota-* criticem eruditione plenam, sed & plurimarum usum certo judicio, delectu, *nica.* ratione, analysi & experientia cognitos sic tradidit ut summam eruditionem cum magna utilitate conjunxerit.

Quæ ad historiam pertinent, non sunt nostri instituti, perpauca dumtaxat de stirpium natura, & viribus ex docta præfatione quam suo operi præfixit, hoc loco decerpam.

Ac primum id prudenter observat exquisitas plantarum præparationes abjiciendas non esse, sed vulgatas magis & simplices negligi non oportere: cujusque mixti principia, & eorum dosim natura ipsa sic constituit, ut remedia quæque simpliciora exquisitis, & summa cura elaboratis persæpe sint anteponenda. Quę enim sunt expurgata, seu pura sulphura, seu alcali, aut acida nominentur, morbis sanandis minus persæpe sunt idonea, quam quæ cum aliis principiis sunt conjuncta. Sic sal absynthii summa cura reverberatus ventriculi morbis minus utilis est, quam idem sal succo limonum satiatus.

II. Nihil magis obest medendi arti, quam anticipatæ coloris, frigoris, fermentationis notiones, quæ sæpe obstant ne opportuna adhibeantur remedia: quasi humores in statum naturalem restitui possint citra aliquem motum qui partium texturam mutet, & noxiam materiem separet.

III. Non existimandum est illud ipsum quod magis est actuosum in plantis, per solas qualitates, quæ primæ appellantur, aut per configurationem partium, quæ nobis persæpe est incognita, aut demum per alcali tantummodo, & acidum explicari posse, cum major sit in plantis compositio quàm ut per ea principia vires earum innotescant. Sed terrę quoque, aquæ & sulphuris habenda est ratio, atque sales qui in plantis vigent, quique sunt magis compositi, ex collatione cum salibus nobis notis, cum sale communi, sale ammoniaco, alumine, vitriolo & aliis, quæ certa sulphuris terræ & aquę portione sunt involuta, melius innotescunt. Illud enim palam est in plantis inesse salem, sulphur, aquam & terram, quæ innumeris permista modis alia pene infinita formant corpora.

IV. De analysi plantarum, & principiorum, ex quibus constant, separatione disserit, quave ratione sales alcali, acidi, nitrosi, vitriolici, ammoniaci dignoscantur, dilucide exponit. Heliotropii solutio, aut charta heliotropio tincta & aqua communi perfusa sales acidos prodit; spiritus nitri, aut salis, aut sulphuris, sales alcali, cum quibus fermentescunt acidi liquores, omnino demonstrant: sic salem ammoniacum, oleum tartari vel calcis solutio detegit; sal nitrosus ex detonatione, vitriolicus ex infusione gallæ, sulphur ex facili inflammatione deprehenditur. Alias omitto probationes in Academia usitatas. Mitto quæ & D. Tournefort circa nitri, salis marini, vitrioli, aluminis, salis ammoniaci, tartari principia & naturam affert probationes. Ex quibus colligit in nitro nullam esse acidi notam, sed salem alcali in eo contineri, tametsi ex eo spiritus admodum acidus educitur; salem marinum ex acido & alcali coalescere; in vitriolo multa esse aciditatis indicia, uti & in alumine;

ANN. 1694. ſalem ammoniacum acrem eſſe & ſalſum ; tartarum ſalem eſſe eſſentialem vini.

V. Itaque poſt varia circa hos ſales experimenta eos qui è plantis extrahuntur cum notis & vulgatis conferre non dubitavit. Cum ex. gr. ſal eſſentialis plantæ alicujus cum oleo tartari, vel calcis ſolutione permiſtus odorem afflat urinoſum, aut ubi ſal volatilis & concretus per analyſim educitur è ſtirpe, in ea ſalem ammoniacum analogum vigere indicium eſt. Nam ſal ille volatilis non aliud quiddam videtur eſſe præter partem ſalis ammoniaci urinoſam, quam ſal acidus dimittit liberam, ut ipſe ſali fixo tartari, aut calcis ſocietur. Oleum fœtidum uti & ſpiritus urinoſus eo ſale abundat. Unde ejuſmodi plantæ inter aperientes, detergentes, febrifugas, & vulnerarias habentur, quæ dotes in ſalem ammoniacum cadunt.

Conſimili ratione quæ ſunt ſtipticæ & adſtringentes, quæque multum acidi cum terra conjuncti per analyſim præbent, hæ ſtirpes ſalem alumini analogum continent. Quæ autem præter acidum & terram ſalem alcali plurimum ſuppeditant, hæ ſale non abſimili tartaro vitriolato imprægnantur, cumque varia terræ & phlegmatis admiſtio variè modificat.

VI. Cum eædem plantæ diverſos procreent effectus in humano corpore, ut varie eſt diſpoſitum, hinc D. Tournefort ſumit occaſionem pauca, ſed utilia de vi medicaminum diſſerendi, quæ in prædicta præfatione omnino legenda ſunt : nam rei admodum abſtruſæ, & ſi quæ ſit alia generi humano perutili, non mediocrem lucem afferre poſſunt. Primum quidem hanc à veteribus acceptam laudat medicaminum diviſionem, in ea ſcilicet, quæ ſenſibili quodam modo evacuant, & in ea quæ humorum texturam mutando eos in naturalem ſtatum reducunt, quæque alterantia dici ſolent. Primi generis medicamina vel ſuperne, ſeu vomitu, ſeu ſputo, aut ſaliva, aut ſternutatione noxios humores eliminant, vel infernè dejiciunt, ſeu ea ſint purgantia, ſeu diuretica, quibus addi poſſunt ſudorifica, quæ per cutis occultos meatus ſeroſum humorem expellunt.

Quæ vomitum cient, & dicuntur emetica, per violentos diaphragmatis, & muſculorum abdominis motus potius quàm fibrarum ventriculi contractione vim ſuam exerere arbitratur percelebris Montis Peſſulani Profeſſor D. Chirac, cui aſſentitur D. Tournefort. Nam fibræ ventriculi quaſi totidem elateria materiem ventriculo contentam deorſum trudunt per inteſtina, quæque illarum actionem, & niſum intendunt, ut emetica, vim illam magis augere deberent, non vomitum excitare : ſiquidem fibræ irritatæ deorſum pellunt quæ intus continet ventriculus.

Vomitus quippe uno tantum è tribus modo provocari poteſt. 1. Cum fibrarum motus, qui natura ſua deorſum tendit, præ inflammatione, aut ſtrangulatu invertitur. 2. Cum propter obicem ex duri corporis oppoſitu exitus humoris occluditur. 3. Cum diaphragmatis, & muſculorum abdominis motus vehementior ventriculum exagitat, aut premit arctius.

In vomitu autem qui fit ex hauſto medicamine, nulla oritur inflammatio, nullus ſtrangulatus, nulla demum obſtructio ex materia quadam indurata & compacta. Quamobrem id reliquum eſt ut violenti diaphragmatis & muſculorum motus vomitum aut nauſeam excitent, dum inſtar torcularis ven-

triculum & inteſtina ſic premunt & ſuccutiunt, ut humores ventriculo contenti per œſophagum remeare cogantur. Hos quidem abdominis & diaphragmatis motus in vomitu experimur, ac plerumque de ingenti pectoris dolore, & quaſi ejus diſruptione conquerimur. *Botanica.*

Id vero in canibus & felibus cernimus, ventrem manifeſto complanari, & diaphragma inter vomendum pelli deorſum. Quin & D. Chirac in cane, cui ſublimatum corroſivum præbuerat, idipſum pene demonſtravit. Nam ventre ex umbilici regione leviter ſciſſo, cum ventriculum manu tractaret, nullam in eo convulſionem ſentiebat aut motum violentum, ſed diaphragma una cum muſculis abdominis magna vi & celeritate contractum premebat manum qua ventriculum tenebat. Sic enim eſt à natura comparatum, ut vicinæ partes in alterius quæ vim patitur, ſubſidium veniant, eique opitulentur. Sic in ſternutatione reſpirationis organa una conſpirant, ut gravem capitis humorem aut moleſtas narium irritationes ſubleveut.

Crebræ diaphragmatis, & muſculorum ventris ſuccuſſiones noxios protrudunt humores per glandularum quæ reticulo ventriculi copioſæ inſunt vaſa excretoria, fere ut cernimus in linteis ſordidis, quæ dum lavantur, repetitis palmulæ ictibus tunduntur. Cum itaque primæ alimentorum viæ ſordida & feculenta materia ſcatent, aut humores ferocientes tumultuantur, (orgaſmum vocant) ac nullus eſt in viſceribus abſceſſus, aut ſchirrus, tum vomitus eſt perſæpe ſalutaris, quòd graviorum morborum materia, quæ ſtomacho ineſt, & in eo ſtagnat, per œſophagum via magis compendioſa & tuta ejiciatur, quàm per longos inteſtinorum anfractus. Addit vir doctus morbis qui paucis abhinc annis, multis in Galliæ Provinciis magnam ediderunt ſtragem, emetica ſtatim exhibita plurimis ſaluti fuiſſe. Humor enim ille acidus inſtar limonis ſucci, & viſcidus vix excoquitur, nec aciditatem ſuam longiore mora exuit. Quin imò maſſam ſanguinis magis ac magis inficit, dum funditur, ac fruſtra expectatur illius coctio, aut ab aliis humoribus ſecretio, ſed perſæpe opportuna medendi occaſio elabitur, dum moras nectimus.

VII. Quæ purgantia, aut catarctica dicuntur, in fibras ventriculi vim ſuam exercent, eas plus ſolito ſuccutiunt, & ad contractionem provocant, tumque craſſiores ſordes primum excutiuntur, fibræ plus ſatis contractæ glandulas reticuli premunt arctius, ex iis ſerum quo turgent, exprimitur: atque ea ratione via ſternitur ſeroſo latici, qui è ſanguine in glandulas continenter allabitur. Tum enim huic facilior eſt aditus in eas glandulas, & per earum cribra filtratur, & percolatur. Qui quidem ſeroſi latices una ſecum devehunt ſordes quibus inficitur ſanguinis maſſa. Quo utique modo ſanguis vi medicaminis commotus, & quodammodo ebulliens expurgatur.

VIII. Non diſſimilis eſt aliorum medicaminum ratio cum noxios expellunt humores, aut naturalem iis ſtatum reſtituunt: ſeu ipſa fuſione ſeroſi humoris copiam ſuppeditent qua feces in viſceribus ſtagnantes proluuntur, materiam ſeu humores ipſos à peregrina materia ſolutos ſic componunt, ut per cribra ſibi aptata commodè & liberè tranſeant. Cum enim majori copia in partes malè affectas illabuntur, ſi quæ ſint, obſtructiones expediunt. Et quidem

ANN. 1694. si obstruantur vasa biliaria, illam non auferet obstructionem sanguis uberior cujusdam medicaminis particulis aperientibus impraegnatus, cum sanguis hos ductus non pervadat : sed bilis ipsa per ea vasa sibi muniet aditum, si sit uberior, aut fluidior. Unde quae dicuntur hepatica remedia, eadem vel bilem augent, dum sulphureas sanguinis partes liquant, ac bilem magis fluidam reddunt, quo facilius percolari & filtrari queat.

Sic diuretica sale acri foeta majorem urinae copiam procreant, dum fundunt sanguinem, aut ab eo serum separant. Cum urina est uberior, cribra sua proluit, & ductus per quos meat, melius abstergit, quàm quivis alius humor. Quae autem inter diuretica sunt acida, dum sanguinem aliquantulum incrassant, serum ab eo separant, idque uberius in renes delabitur. Absorbentia verò eundem procreant effectum, dum imbibunt materiam qua serum velut implicatum tenebatur.

Eadem plane videtur ratio eorum quae sudorifica dicuntur : nam sudorum materiam vel augent, vel ab ea sanguinem expediunt. Nec sudorum materia ab urina valde discrepat, eaque in renum glandulas vim suam plerumque exerunt. Hae quippe in jugi actione versantur, non item cutis glandulae quae sunt inertes & otiosae, nisi forte cum prae labore & exercitatione sudor per eas exprimitur : unde rara sunt admodum vera sudorifica.

Sic alia prosequitur medicaminum genera quae apud Autorem doctum & diligentem legi possunt : sunt enim non curiosa modò, sed imprimis utilia.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1695.

CUm hoc operis in majorem excreverit molem quàm cogitatione praeceperam, hîc gradum sistere mihi certum erat : sed viri graves & docti mihi auctores fuerunt, ut hunc laborem ad tricesimum usque annum ab ipso Academiae ortu producerem, praesertim cum duobus postremis annis luculentae dissertationes & crebrae observationes amplam nobis suppeditent materiem. Primum igitur quae ad Physicam generalem spectant quam brevissime fieri poterit, erunt perstringenda, tum ad singulares observationes veniemus.



CAPUT PRIMUM.

De Physicis quibusdam observationibus.

I. SUb initium hujus anni D. de la Hire pluviam quæ superiore anno vertente deciderat, intra 11 pollicum, & 9 linearum altitudinem stetisse comperit: adeo ut summa illius longè minor fuerit, quam annis 1613, 1612 & aliis superioribus. Tamen animadvertit, fontes ipsos non minùs ubertim manasse, quod forte ancipitem, nec ad dijudicandum facilem afferre potest de fontium origine quæstionem, an non aliæ quoque subsint eorum causæ occultiores.

II. Mensibus Januario & Februario experti sumus frigus acerrimum, quod utique ad nova circa glaciem experimenta facienda convertit animos. D. Homberg acetum congelatum exhibuit, idque in tres divisum partes, infimo loco subsidit pars tartarea coloris subnigri; medium locum tenebat pars insipida quæ phlegma dicitur; pars oleosa, & rubei coloris summum occupavit locum.

Nive frigidiorem esse aëra sæpius observavit D. de la Hire, nam Thermometro intra nivem demerso & obducto, statim vini spiritus ascendere visus est ad 2 gradus cum semisse. Eo subducto ad priorem penè locum rediit, tametsi aër radiis solaribus nonnihil incaluisset. Quantum nivis moles minuatur, cum in aquam solvitur, identidem observavit, ac subinde reperit aquę altitudinem esse nivis partem quintam, & paulo minorem nempe $\frac{1}{16}$.

Id quoque advertit, effusam in pavimento Observatorii aquam lapidibus politis strato, rosarum quæ in ornamentum Architecturæ effingi solent, speciem præbuisse. Sex enim rosæ æqualibus foliis distinctæ erant, atque in earum medio velut costa aut fibra crassior extabat, ex qua innumerabiles prodibant fibrillæ in rectum productæ, & sibi mutuò parallelæ. Ubi major erat aquæ copia, in ramos aptissimè contortos absque ullis foliis distincta glacies apparebat.

Filius ejus varios liquores sic gelido aëri exposuit, ut vitro impositæ ad unius lineæ altitudinem assurgerent. Ex iis acetum nullam induit figuram notatu dignam, neque urina nisi post admistionem aquæ: tum enim longiores velut plumæ duorum fere digitorum apparuerunt. Aqua vini ardens in bullas pene instar nivis concrevit: huic parum aquæ affudit, tumque velut grandinis grana ad 4 linearum altitudinem assurgere visa sunt.

Idem D. Homberg experiri voluit quantum salium congelationes, seu post aliquam humoris exhalationem in crystallos concretiones varient penes externi frigoris vim, aut acriorem, aut remissiorem. Duas hujusmodi concretiones protulit: prior exeunte Septembri facta fuerat, quæ in massam pellucidam in fundo vasis coluerat; posterior sub initium Februarii facta, in ipsa liquoris superficie rosas hexagonas exprimebat; hæc priori erat candidior, eaque temperato aëre solvebatur in liquorem: prior autem cry-

ANN. 1695. ſtalizatio longiori ſpatio ſoluta eſt. Atque hæc circa varios frigoris effectus.

D. Bouleduc ſpiritum vitrioli rectificatum, ut aiunt, ita congelatum invenit, ut vas ipſum fregerit: nec tamen ſpiritus ſulphuris congelari potuit.

Cum D. Homberg ſolutionem ſilicis præparaſſet, hanc inſtar gelatinæ in gelu concretam invenit.

III. Die 26 Martii D. de la Hire Epiſtolam legit Caſtellione ad Sequanam datam, in qua mentio habebatur magnæ tempeſtatis, quæ die 10 menſis circa horam à Meridie ſeptimam orta eſt. Procellæ hujus capite inflammato, aër ignitus apparuit: unde ignis corpuſcula, tanquam ſcintillæ decidebant, adeo ut vicum urbi vicinum mox conflagraturum crederent. Hæ ſcintillæ his erant conſimiles, quæ fabris ferrum candens in incude tundentibus diſſiliunt: in terram vibratæ interdum volvebantur colore cæruleo, mox extinguendæ: per horæ quadrantem in magno terræ tractu hæc procella ſæviit; in cauda nivis flocci, & denſiores cadebant. Eodem die circa horam quintam cum ſemiſſe magna nivis copia cum typhone quodam delapſa eſt. Die 17 ejuſdem menſis liquor ſubruber, viſcidus, fœtidus, & quaſi ſanguineus variis in locis urbis decidit. Guttæ majores eidem muro ex utraque parte viſæ ſunt, adeo ut vi procellæ aut turbinis eo perlatæ videantur.

In machina pneumatica jam antè facta placuit iterare experimenta, ac nova ſubinde ſunt propoſita, cum de quibuſdam experimentis in ea machina faciendis, circa ova ageretur, ex quibus liqueret an aër intra ova incluſus eſſet, qui ea diſrumperet. D. Homberg albumen ovi à vitello ſeparari ait, idque manere incorruptum, exſiccatum vero fieri pellucidum.

Illud majori eſt miraculo quod Medicus Tornacenſis ſcripſit ad D. Dodart de puella, quam à longo tempore citra cibum & potum vivere opinatur: adeo ut nec ſumat, nec excernat quicquam, ut ventriculus pene cum dorſo cohæreat: & tamen reliquæ partes corporis bene ſe habent. Verum de facto ipſo ante conſtare oportet, quam in cauſas inquirere.

IV. Tum verò quædam eſt de elaterio aëris propoſita quæſtio, utrum id temporis lapſu debilitetur. D. Galloys eandem quæſtionem anno 1669 agitatam fuiſſe teſtatus eſt, tumque D. Roberval experimentum à ſe tentatum ait, cum adhuc juvenis eſſet. Sclopetum pneumaticum aëre, ut moris eſt, vi adacto impleverat, cujus vim elaſticam poſt 16 annos æquè vegetam invenit, atque in ipſo initio cum aër intruſus fuit.

Anno jam exeunte D. de la Hire paucis demonſtravit quâ ratione plumbum vim & niſum majorem in aquam exerat, quàm in ipſum aëra, tametſi aqua de illius pondere multum detrahat. In vas aquâ plenum uſque ad operculum conjicitur plumbum, vaſis operculo tubus oblongior ante fuit ferruntinatus: cum plumbum demergitur, aqua in tubum ſublata fundum vaſis eo magis premit, quo altius aſcendit. Quæ preſſio ut percipi queat, pars vaſis ima veſicâ ſuilla obducitur, laminamque admotam eâ proportione repellit, qua premitur aqua.

Filius D. de la Hire quoddam Aureliæ genus exhibuit muro per tenuiſſimum

mum filum sericum adhærentis: filum illud per fauces ejus ducebatur, idque commune est pene omnibus ejus generis aureliis: perpaucæ sunt, quibus filum caudam involvit. *Botanica.*

Mense Maio unum ex iis animalculis quæ tantum edunt strepitum in fenestris cancellatis ex capitis motu, coram exhibuit: hæc vulgò *grisons*, vocitantur.

D. Tournefort de insecto quodam sermonem fecit pediculo non absimili, quod intra ¼ unius horæ in culicem abit.

Hæc quidem meræ sunt speculationis: alia sunt proposita, quæ ad usum vitæ spectant.

V. Cum Aprili mense de quodam homine, qui in Suburbio S. Jacobi ex venenato canis rabidi morsu interierat, sermo haberetur, illud fortè ex usu futurum ait D. de la Hire, si remedium in America usitatum adversus venenatos ingentis serpentis morsus usitatum adhiberetur, accenso nimirum pulvere pyrio in ipso vulnere, parte circumjecta priùs scarificata. Quod experiri licet in animalibus, quibus viperæ infligunt vulnera. D. du Clos alia quondam, nec multùm dissimili ratione morsus venenatos sanari aiebat, cum tubus è charta bibula formatus, aqua vini ardente imbuta, & vulneri admota accenditur: tum enim virus omne ignis vi efflari asserebat.

VI. De atramenti Sinensis præparatione tunc temporis actum fuit. Id verò confici solet ex pinguiori fumo piceæ, vulgo *du noir de fumée*, cui parum fellis bovini, & ictiocollæ admiscetur. Cùm etiam de liquore in Sinensi regno usitato, quo splendorem corporibus inducunt, vulgo *du verny de la Chine*, sermo haberetur, D. Homberg ait oleo lavendulę id parari apud nos, eoque laccam dissolvi; idque fractæ porcellanæ aut Achati lapidi conglutinando utiliter adhiberi.

VII. Paucis post diebus cùm de peste sermo misceretur, D. Tournefort illud advertit hoc morbo grassante Anthraces eos invadere, qui exprimendo oleo navant operam. Atque hujus rei occasione D. Galloys id admonuit à celebri Anatomico Diemmerbroëh observatum eos qui Neomagi nigrum saponem vendebant, pesti grassanti obnoxios fuisse, sed loca in quibus tabaci fumus naribus excipi solebat, raro, aut nunquam peste infecta fuisse.

VIII. Qua ratione aurum in liquore frigido & insipido dissolvi queat, D. Homberg paucis aperuit. Illud porro non aliud quiddam est, quàm aqua pluviatilis & pura. Auri quippe limatura priùs in mortariolo vitreo, pilo itidem vitreo vel ligneo trituratur; liquor per filtrum trajicitur, isque in vaporem difflatur, dum color auri plenior appareat.

Plus aliquantum operæ in exaltando auri colore, cum depressior est, & dilutior, ponunt artifices. Horum industriam sic exposuit D. Homberg. Aurum purum cum mollius sit, id artefactis operibus minus est idoneum. Quare illud argento aut cupro temperant, quo firmius sit & tenacius. Verum id accidit incommodi, ut ea metallorum temperatio auri colorem multum deprimat. Quare opus est arte ut auro sic permisto genuinus color restituatur. Qua autem methodo artifices soleant procedere, exposuit, eamque illustravit.

ANN. 1695. IX. Quoddam atramenti genus exhibuit D. Homberg ex ærugine & ligno Indico, quod vulgo *Campege* appellatur: quin etiam ex his duobus panni nigro colore tinguntur citra ullum ignem. In aqua aluminosa & fervida priùs lana ebulliat, ut omnis abscedat pinguedo, tum ligni prædicti in frustula concisi libra una 8 libris aquæ fluviatilis & calidæ per 24 horas vasi fictili imponatur, semi-libra æruginis leviter concisæ duabus aceti libris affunditur, ita ut infusio calida per 24 horas perstet; inclinato vase acetum effunditur in vas subjectum. Aquâ ante præparata ter aut quater pannum perfunde, sic tamen ut singulis vicibus eum exsiccari sinas, post ultimam ablutionem bene exsiccatum pannum aceto ęrugine imprægnato semel & iterum perfundes, tumque nigro inficietur colore.

X. Hæc artificum industria nos alterius admonet, cujus processus longè est facilior: eò tendit, ut rerum vestigia, & effigies numismatum gypso statim imprimantur, & impressa maneant. Hanc D. de la Hire paucis exposuit, & coram exhibuit. Ceræ Hispanicæ candenti ferri ope sensim & citra ullam ebullitionem liquefactæ figura quælibet imprimitur: huic olei guttulis perfusæ gypsum aqua dilutum, in tenuem pulverem antea comminutum, & per cribrum trajectum ceræ superponitur, quod formam typi subjecti excipit.

Alias quoque impressiones in cornu emollito duplicis ferri candentis ope exhibuit D. Homberg: hæ figuræ in torculari seu prælo exprimuntur. Idem alias protulit foliis stanneis insculptas: folium numismati applicatur, frustuli lignei apice propiùs admoto, & digiti ope presso: sic enim figura numismatis, & characteres folio metallico impressa manent.

XI. Illud minimè tacendum est quod D. de la Hire, cum opus suum de mechanicis legeret, ac de fornicum structura sermonem haberet, in transitu admonuit, arenarium, seu mortarium citiùs indurari, cum parum salis ammoniaci aquæ admiscetur, postquam intritum est mortarium.

XII. De magnete cum ageretur, difficultates aliquot adversus Cartesii systema proposuit D. Varignon, idque occasione epistolæ, quæ ad D. Homberg missa est, in qua fit mentio cujusdam proprietatis in acu magnetica recens inventæ, quam Auctor permagni usûs navigationi futuram existimat; sed de facto ipso constare omnino oportere visum est, antequam in novam illius affectionis causam inquiratur.

CAPUT II.

De Plantarum Analysi.

I. VArias plantarum descriptiones D. Dodart legit annis superioribus; analyses earum itidem factę, de quibus nihil necesse est plura hoc loco disserere. Plantas ipsas suppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Id unum silentio pretermitti non debet, quod D. Homberg mense Junio circa partium, quibus olea plantarum constant divers-

sitatem peculiari dissertatione exposuit : summa fere hæc est. Plantas per analysim in liquores aqueos , olea , sales , & caput mortuum resolvi : ex quibus caput mortuum omni sale exutum , & ignis vi ritè expurgatum, in plantis omnibus est fere uniusmodi : secus de aliis principiis sentiendum : nam in iis magna est saporum , odorum , & consistentiæ differentia , & aquei liquores , olea , sales multum inter se diversos procreant effectus. *Plant. analys.*

I I. Hæc velut generalis quædam regula statui potest , plantarum grana nondum matura parum olei , majorem phlegmatis , aut aquei liquoris , ac salis fixi præbere copiam , quàm eadem grana ubi ad maturitatis statum pervenêre. Quæ enim vasa in granis crudis insunt , succo adhuc aquoso , & admodum fluido , nec dum bene digesto turgent : sed particulæ ejus salinæ , terrestres & aqueæ , progressu temporis accuratiùs permistæ , crassiores fiunt , quod oleum paulatim non simul formetur. Neque enim hæc velut pinguedo plantam subit jam facta : sed paulatim & temporis lapsu concrescit. Si quidem è granis per aliquot menses servatis plus olei extrahitur. Sic è seminibus & fructibus , ut è nucibus & olivis per tres aut quatuor menses in locis siccioribus asservatis major olei copia elicitur , idque crassius est , quàm cùm è fructibus recentibus exprimitur. 2. In oleis distillatis ignis unà conjungit eas corporis partes , quæ nondum bene inter se devinctæ erant , nec olei consistentiam adeptæ : postquam enim oleum quanta fieri potuit vi maxima expressum fuit , ex fecibus adhuc multum per distillationem elicitur. Unde fructus & grana solent igni admoveri , priusquam ex iis succus exprimatur : nam calor opportunè adhibitus naturales actiones non parum promovet.

3. Ex iis observationibus id videtur colligi posse , oleum non aliud quiddam esse præter aquosas , salinas , & terrenas particulas corporis densatas ; idque confirmatur ex olei crassi , & spissi , quod sub finem distillationis violentæ è plantis extrahi solet.

Cum D. Homberg olei illius fœtidi libram cum calce in aëre extincta , & ad ignem ritè exsiccata ejusdem ponderis miscuisset , distillatione facta in retorta , ut moris est , igne per gradus aucto , & sub finem admodum vehementi , primum quinque phlegmatis , tum decem cum semisse olei unciæ prodierunt : cujus octo priores fluidæ , rubeo colore splendidæ, ac minus erant fœtentes , quàm postremæ duæ unciæ cum semisse , quæ spissæ erant , & admodum fœtebant. Liquore aquoso seorsum posito , 10 unciæ olei cum semisse una cum novę calcis libra iterum permistę 3 phlegmatis, & 7 olei uncias per retortam , ut ante præbuerunt. Postrema olei uncia nigra erat , & admodum fœtida , sex priores liquidæ , nec tam graviter olebant , atque in prima analysi : distillatione sexies repetita phlegma tandem instar aquæ puræ pellucidum & insipidum stillavit ; oleum ad unciam usque cum semidrachma est imminutum colore succini : sicque per sex illas destillationes olei libra in 15 uncias cum semisse phlegmatis , & unam olei unciam redacta fuit.

4. Id quoque ab eo fuit animadversum , grana nondum matura liquore aquoso , & sale fixo abundare , cum in iis perparum sit olei : ubi matu-

ANN. 1695. fuerunt, parum in iis est phlegmatis, & salis fixi, sed multum olei. Cum per iteratas destillationes certa olei quantitas in phlegma pene tota abeat, ita ut parum olei supersit, hinc conjici potest in granis crudioribus phlegma unà cum sale, & aliqua terrestris materiæ portione eam tractu temporis efficere olei copiam, quæ in maturis granis conspicitur, ac mixtum ipsum arte resolvi posse in eadem principia, ex quibus coaluerat. Id vero est admodum probabile salem fixum & terram majori ex parte à calce esse retenta, partem salis aliquam in spiritus acidos abiisse, qui in calce fuerunt superstites: unde & calcis color candidus in cinereum mutatus est, eaque terrestres aliquot olei partes retinuit.

5. Opinionem ille suam ex fructûs Indici, quem cacao vocant, analysi confirmavit. Partem illius pinguiorem & oleosam triplici modo ab aliis separavit. Primùm destillatione ex una libra tres olei uncias cum quadrante, seu partem fere quintam prolexit. 2. Fructum cacao more solito antea calefactum, & contusum prœlo subjiciens ex una ejus libra duas uncias expressit: è fece postquam una cum aqua ebulliit, semi uncia olei adhuc expressa fuit. Sed ex eadem fece cum aqua communi permista duas adhuc uncias cum semisse obtinuit: adeo ut summa fuerit quinque unciarum $\frac{1}{2}$. Postremo fructum cacao calente lapide obterens, ut fieri solet, cum ex eo paratur succus dictus *Chocolat*, ex ea velut subacta massa 13 uncias sumens, octo ebullientis aquę libris diluit: refrigerata nullam pinguedinis speciem in superficie præbuit. Sed postquam materia aquæ imposita ebulliit, & instar pultis spissioris densata est, tum pinguedo supernatare visa, eaque paulatim collecta, donec nulla ampliùs extaret, nec materia cochleari ampliùs tractari posset præ densitate, & tenacitate nimia, tum verò instar sebi pinguedo illa induruit, quæ odorem cacao non exuit. Sex illius pinguedinis, & paulo ampliùs unciæ prodierunt, è fece adhuc uncia extracta est: adeo ut è 13 unciis septem cum quadrante tum olei, tum pinguedinis eductæ fuerint.

III. Rationem hujus discriminis eam esse conjiciebat D. Homberg, quod fructus ille cacao ex India asportatus, vehementer exsiccatus, ac diu servatus, multùm de nativo illo humore amiserit, ex quo pars pinguedinis emanat: unde exsuccus retortæ impositus parum olei simplici distillatione præbet in prima analysi: sed pinguedine per expressionem separata in secunda operatione, tum fecibus aqua calida imbutis pinguis materia in fecibus superstes, & plus satis exsiccata partem humoris deperditi recuperavit, ac tantùm olei per distillationem exiit, quantùm expressione prodierat. In tertio processu, postquam multum aquæ cacao in subactam velut massam redacto affusum est, postquam leni igne per 5 aut 6 horas simul ebullierunt, pinguedinis particulæ per id tempus humore satis imbutæ unà coaluerunt; sicque olei hac ratione extractum fuit quintuplum ejus, quod in prima distillatione eductum fuerat.

In his paulo longiores fuimus: sed nonnihil lucis plantarum analysi videntur inferre posse. Ex iis quoque id confirmatur, quod ante aliquot annos à D. Bourdelin circa olei in sua principia analysim tentatum suo loco exposuimus.

IV. Verum satis multa de analysi, nunc perpauca de quibusdam aliis quæ usui esse possunt, subjiciam. Illud imprimis, quod mense Februario à D. de la Hire fuit observatum in duabus malis aureis, quarum folia acerrimo hyemis frigore obriguerant, sed remittente frigore eadem folia demissa, & pene exsiccata se se erexêre, pristino vitore restituto. Rationem hanc attulit: stirpium folia præ humore extrario & conglaciato videri quasi siderata, quod eorum fibræ disrumpantur; cum autem eo in loco bene clauso nullus esset pene humor extrarius, arbores ipsæ cum foliis incolumes steterunt. *Plant. analys.*

V. Mense Novembri D. Charas filiam suam Simiæ acriori morsu vulneratam petroselino seu Apio hortensi contuso, & vulneri admoto statim curatam fuisse testatus est. Cum autem de vulnerum curatione sermo incidisset, D. Mery se multis experimentis edoctum esse ait, vulnera pleraque sanari, cum quatuor aquæ partibus unâ aquæ ardentis è vino elicitæ admiscentur, ac linteum, ut moris est, seu penicillum hac aqua imbutum vulneri apponitur singulis diebus bis renovatum. Vulnus in cranio cum distillatione humoris in oculos deflui, intra quattiduum ea methodo curavit.

D. Homberg inter alia artis infectoriæ arcana illud proposuit de colore illo florido & coccineo, quem carminum vocant inducendo. Recipe 5 drachmas cochenillæ, semi-drachmam granorum illius plantæ, quam *Chan*, vocant, 18 grana corticis illius radicis vulgo *Autour* dictę, totidem aluminis rupei; quinque aquæ libræ in vase stanneo, aut fictili & plumbato ebulliant, in quam primum grana chorani injicies, quæ post tres aut quatuor undas extrahuntur; per linteum aquam trajicitur: eadem aqua in eodem vase iterum bulliat, in quam cochenillam injicies, quæ tantumdem temporis maneat movendo indesinenter, tum vas ab igne statim remove: per linteum aquam trajice in vas vitreum, ubi per octo dies liquor permaneat, qua inclinato vase effusa, qui in fundo vasis subsidit limus, ipsum est carmini pigmentum, quod in umbra paulatim exsiccatur charta obductum, ne pulvere inficiatur. Pulvis ille rubeus spatula lignea, aut eburnea collectus in loco sicco asservetur. Quæ subalba videtur cochenilla, ea est optima ubi grana sunt crassiora, grana chorani integra, & subviridi colore tincta aliis præponuntur; quod *Autour* dicunt, candidum sit, idque melius est, quo candidius. Cavendum illud imprimis ut præscripto tempore bulliant pigmenta, eaque in subtilem pulverem priùs terantur, ac nitida sint lintea; unicuique percolationi suum detur linteum purum & nitidum.



ANN. 1695.

CAPUT III.

De Spiritu acido.

I. QUæ de ſtirpium analyſi, de oleorum natura & origine dicta ſunt, ad Chymicos labores videri poſſunt aliquo modo pertinere: nam latiùs patet hæc ſcientia, & in omnes pene partes Phyſicæ ſe diffundit. Utcumque ea res ſit, quæ mox dicturi ſumus, Chymia propriè dicta ſibi vendicat; atque eo genere cenſentur, quæ D. Homberg circa ſpiritus mixtorum corporum acidos fecit experimenta. De eorum natura & origine è ſcripto recitavit diſſertationem, cujus hoc eſt velut ſummarium.

II. Primum illud ſtatuit, ſpiritus acidos in foſſilibus & plantis non aliud quiddam eſſe præter ſales volatiles in liquoris aquei parte exſolutos: neque adeo hos ſpiritus in peculiarem velut claſſem ab aliis mixti corporis principiis diſtinctam reduci oportere, uti à pleriſque Auctoribus factum eſt. Hanc ſententiam ex eo confirmat, quod omnes hi ſpiritus unà cum liquore aquoſo per diſtillationem exeant, atque ubi ab eo ſe ſe expediunt, ſalium concretorum, aut cryſtallorum forma ſe prodant, quæ prunis ardentibus impoſita in fumum abeunt, nullis relictis fecibus.

2. Cum ſales concreti permagni usûs non habeantur, non multùm operæ poſitum fuit in iis penitus exſiccandis: nam hic pene unus eorum eſt uſus, ut magna phlegmatis parte, quæ unà cum iis ſalibus aſcendit, ſecreta, corporibus terrenis & metallicis diſſolvendis adhibeantur. Nec rarò aquâ communi diluendi ſunt hi ſpiritus acidi, ut certa quædam exſolvant corpora. Sic aqua fortis cum purior eſt, & acrior quàm vulgaris eſſe ſolet, argentum nequit diſſolvere: ſed ex ea fit aqua regalis optima, quam ad certum uſque gradum aqua communi diluere neceſſe eſt ut diſſolvat & penetret argentum. Tum vero adhuc acrior eſt, quàm ut cuprum, ferrum, plumbum facilè exſolvat, niſi duæ aut tres communis aquæ partes addantur, ut cuprum, aut ferrum, quinque aut ſex partes, ut plumbum ſolvat: ſecus in calcem hæc metalla redigit.

3. Hoc itidem in aqua regali, quâ aurum ſolvitur, accidit: eam quippe diluere neceſſe eſt, ut ſtannum exſolvat: quatuor ſcilicet aut quinque partes aquæ addendæ ſunt, alioqui calcem tantùm dabit.

4. Quamobrem qui ab acidis ſpiritibus expectari ſolet effectus, diſſolutio videlicet corporum, ex mixtura ejus quod propriè acidum eſt, & in ſalem concretum abire poteſt, cum certa & idonea phlegmatis portione, quod fluidos ſales efficit, omnino proficiſcitur. Atque hi ſales longe diverſos effectus, imo & quandoque iis ipſis, qui à ſalibus ſtirpium & animalium prodeunt, omnino oppoſitos procreant: nam ſales pene omnes animalium & vegetabilium volatiles, iidem ſunt urinoſi, ſi oſtreorum & cancrorum ſales volatiles exceperis, qui nec acidi ſunt, nec urinoſi.

5. Spiritus acidi nonnisi multo labore solent concrescere, ac pristinam suam fluiditatem citò recuperant ex aquosi alicujus liquoris vicinia. Hinc nonnulli hujus ætatis scriptores id suspicati sunt, sales illos nihil esse præter certam aquæ modificationem, quæ longa digestione, & multiplici, ut vocant, cohobatione, seu iterata distillatione cum terrestri, aut metallico corpore exsoluto, hanc contraxit aciditatem: adeo ut hi sales insipidi ut antea, fieri possint. *Chymica.*

6. Quædam hanc in rem fecit experimenta D. Homberg, quibus hæc opinio confirmari utcunque posset: duas aquæ partes cum una salis communis miscuit, post cohobationes sexagies repetitas, aqua tandem facta est pene insipida, nec salsa, nec acida. Cum postea aquam variis imposuisset vasculis bene sigillatis, eamque per triennium in digestione sæpe interrupta reliquisset, pars aquæ refrigeratæ in crystallos abiit, quæ nitri fere saporem præ se ferebant. Aqua nimirum sæpius distillata perparum salis secum extulerat: ac digestio ipsa tantum mutationis attulit. Hinc justa est suspicio spiritus acidos longa digestione magnas mutationes subire posse.

III. Alteram de salium natura dissertationem legit D. Charas, in qua id primum advertit, salem esse velut mixti corporis animam per omnes ejus partes aquæ interjectu fusam.

2. Tria distinguit salium genera: sunt enim volatiles, iique urinosi, sunt acidi minùs volatiles; sunt fixi denique. Animalia urinosis abundant salibus; in his acidi sales sunt minùs uberes, iique in pinguedine sunt magna ex parte reconditi: sales fixi in his sunt perpauci. In plantis salem volatilem inesse ait eumque acidum, qui & spiritus vocitatur, quod fluidus sit, & salium spiritus quodammodo referat: tametsi non aliud quiddam est quàm sal liquore aquoso exsolutus, quique sali fixo & volatili facilè sociatur. Sales acidi in quibusdam plantis, ut in acetosa non ægrè separantur. In aliis non ita facilè deprehenduntur, iis tamen sal inest, & præsertim in lignosis, quæ ut solidiores sint, aqueis tamen partibus abundant. Sal volatilis & sulphureus in parte oleosa, quę ex utroque sale constat, potissimum delitescit.

3. Ea est interdum in plantis salium copia, ut acres sint, & corrosivæ, ut in allio, flammula, aconito cernimus. In fossilibus spiritus acidi à phlegmate expediti vim suam fortius exerunt, ut liquor vitrioli extremus, quem oleum appellant.

4. In fuligine per naturalem quandam distillationem partes ligni incensi præcipuæ unà conjunguntur. Ea siquidem oleosis, salinis, acidis & urinosis partibus constat, idque magno est argumento in plantis sales volatiles vigere, quos forsitan figunt sales acidi in vulgari analysi. Etsi enim sales acidi aëri expositi facilè solvuntur in liquorem, hi tamen firmi sunt & solidi, ubi idoneam offendunt substantiam, cui pertinaciter adhærescunt. Id videre est in acido sale aceti, qui arctè cum plumbo, corallio, margaritis conjungitur, & saporem dulcem contrahit. In illius rectificatione, seu leni illius distillatione repetita sal remanet in fundo cucurbitæ colore purpureo, dum solutæ materiæ partes pristinam formam recipiunt,

ANN. 1695. In cremore tartari sal est acidus cum volatili ita conjunctus, ut aqua frigida dissolvi nequeat, nisi cum sale tartari fixo ita misceatur, ut salis tartari pars una, cremoris sex aut septem partibus adjiciatur. Tum enim fit sal in aqua frigida solubilis: ex quo paratur sal ille vegetabilis, qui nostra hac ætate adeo celebratur.

5. Cum vegetabilium, aut animalium sales acidi debiliores sunt, quàm ut proposito fini serviant, interdum cum salibus acidis fossilium conjunguntur. Sic parum sulphuris plantis incensis, ut sal ex iis eliciatur, admistum obstat quominus sal plantæ volatilis dissipetur, quin & salem extractum tuetur ab aëris humiditate.

6. Nonnulla profert exempla salium acidorum, quæ è fossilibus extracti concrescunt, ubi in aliam incurrunt substantiam sibi aptatam: unum enim & idem corpus cum iis efficiunt. Id cernere est in Lunæ, seu argenti crystallis, in eo lapide quem infernalem ob vim ejus causticam appellant, quique cum nitri spiritu paratur; in sublimati corrosivi præparatione, ubi acidi spiritus à sale marino, & vitriolo secreti hydrargyro adhærescunt. Sic in oleo glaciali, seu in butyro antimonii, postquam sublimati vi regulus antimonii solutus leni ignis calore unà cum sublimato sursum elatus est: tum enim ex utroque candidum quid & compactum efficitur. Sic in cinnabari factitia spiritus sulphuris acidus à pinguiori illius portione secretus unà cum hydrargyro arctè conjungitur.

Neque hoc prætereundum, quod cum ista legerentur, D. Bouleduc obiter admonuit, morbis pectoris à Medico sibi noto stibii cinnabarim utiliter adhiberi: dosim esse 15 granorum: sed reliqua persequamur.

7. De variis salium generibus in ea dissertatione agitur, de atramento seu vitriolo, de alumine, de sale calcis vivæ. Calchantum seu vitriolum nihil esse existimat D. Charas, prçter spiritum sulphuris acidum, qui cum ferri aut cupri particulis, quas exedit, arctè conjungitur. Quod si enim cupri, aut ferri limaturam in spiritu sulphuris dissolveris, humore superfluo exhalato, crystalli optimum dabunt vitriolum. Sic alumen non aliud quiddam videtur esse præter lapides, aut terrestria quædam corpora à spiritu sulphuris exesa. Quod si enim cretam sulphuri spiritu solveris, spiritum paulatim instillando, & quantum ea capere potest, misturam aquæ dilueris, ubi in frigidiori loco crystallos concrescere siveris, tum vetum alumen prodibit.

Salem verò calci inesse vix negari potest, cum effectus omnes procreet, qui à sale fixo oriuntur. Quod si spiritum acidum alicujus fossilis solutioni calcis recentis instilles, exhalato sensim humore, sal quidem in fundo subsidit è sale calcis & acido mineralis sale compositus, adeo ut sal acidus in fixum abeat ita quidem sentiebat D. Charas.



CAPUT

CAPUT IV.

De quibusdam aliis experimentis Chymicis.

I. NOnnulla circa sulphur antimonii fecit experimenta D. Homberg, eaque non aspernanda. Oleum per deliquium, ut vocant Chymici, è scoriis reguli antimonii simplicis extractum, & phiala conclusum exhibuit. Id verò nihil esse existimat præter sulphur inflammabile antimonii, quod sales fixi tartari & nitri exsolverunt. Altera phiala tincturam antimonii è vitro antimonii extractam aceti communis ope inclusam habebat. Priori oleo tabula abietina est illita, sed nullo colore tincta; exsiccata tabula antimonii tinctura itidem est perfusa, tum vero nigro admodum colore infecta apparuit. Priori oleo alteri tabulæ inducto acetum superfudit, quod gravem odorem afflavit, & lignum flavo colore tinxit. Hujus discriminis hanc attulit rationem: sulphur ipsum antimonii communi sulphuri non dissimile præcipitatum ab aceto fuisse, & nativum colorem suum servasse cum gravi odore, qualis solet in præcipitationibus sulphuris nares ferire. Sed in priori experimento cum tinctura vitri antimonii fixum suum sulphur, quod non inflammatur, sulphuri inflammabili adjecerit, corpus inde prodiit à communi sulphure omninò diversum, omnis odoris expers, & coloris admodum nigri. Idem aliud insigne experimentum de mercurio qui è stanno eductus fuit, protulit: processus ipse in tabularia est relatus.

II. Cum anno superiori Chymicus quidam peregrinus in arte suâ peritus, aurum quoddam potabile venditaret, idque malignis febribus, quæ tum temporis grassabantur ut remedium utile prædicaret, qua illud paretur arte D. Homberg paucis exposuit. Pars una auri in 20, aut 30 partibus spiritûs salis dissolvitur; solutioni tantundem olei cujusvis essentialis ut roris marini, aut alterius plantæ aromaticę affunditur; succusso vase oleum flavo colore tinctum apparet; hoc per infundibulum, aut inclinato vase à spiritu salis separatur; huic oleo quod auro ditatur, triplum vini spiritûs affunditur, qui oxalidis, aut acetosæ alterius plantæ spiritu animatur: ac fortè color ille rubeus non tam ab auro, quàm à spiritu acido proficisci videtur.

III. Mense Decembri è scripto legit artem salis cujusdam parandi, qui ferrum penetrat citra fusionem ullam. Jam ante aliquot annos coram exhibuerat stibium sic præparatum, ut instar ceræ fusile esset, & friabile: id erat coloris atri. Cum hujus materiæ particulam pisi magnitudine tenui argenti laminæ ad lenem ignem admotæ imposuisset, hoc stibii frustulum liquatum est, ac lamellam sic pervasit, ut aqua solet chartam bibulam, nullo inducto foramine: utrimque tantummodo maculam nigram argento impressam reliquit. Quin etiam id totam argenti substantiam, qua penetraverat, colore atro infecit: nec minus ductile in ea parte fuit argentum quàm in aliis locis, quæ colorem nigrum non induerant. Jam ut ad propositum veniamus,

ANN. 1695. Inter varia tentamina, quibus in veram Boracis compositionem inquirebat, materiam ostendit quæ in ferro idem pene præstat, quod prædicta stibii præparatio in argento effecerat. Hujus autem materiæ præparatio cum sit paulo prolixior, hanc omisimus in priori editione, non indigna tamen est quæ publici juris fiat.

Calci vivæ pugni magnitudine distillati aceti quatuor libras affunde; per duos diei continuos simul in digestione maneant, identidem movendo; postquam id totum resederit, liquorem clarum per inclinationem in vas aliud effunde.

Tum partem unam sulphuris sume, duas nitri, tres salis communis, & decrepiti, ut loquuntur; terantur hæc, & accurate misceantur, crucibulo, seu catillo cum præ ignis caloris catillus erubuerit, paulatim per cochleare misturam impone, ubi materia citra detonationem conceperit flammam, & intumuerit, virga ferrea movenda erit, ac tandiu ignis est continuandus, dum hoc totum quod catillo continetur, liquatum fuerit. Postquam sulphuris flamma desierit, fusam materiem in pelvim cupream effundes, ubi statim indurescet.

His peractis, quæ brevi temporis spatio perficiuntur, sume illius aceti, de cujus præparatione diximus, sex partes, & misturæ prædictæ partem unam; parumper simul incalescant, ut facilior sit dissolutio, quæ non filtretur; tum fiat evaporatio; deinde post refrigerationem tantumdem aceti iterum affunde, iterum evaporatio fiat usque ad pelliculam; liquor in cella vinaria reponatur, ut crystalli concrescant, quæ igni vehementiori fusę ferrum penetrent non pertusum, ferme ut plumbum cupellam.

Quæ quidem operatio Chymica curiosa magis, quam utilis videri posset, nisi aliquid luminis Philosophiæ naturali afferret. Quæ enim hanc mistionem ingrediuntur partes sunt calx viva, acetum stillatitium, salpetræ, sal communis, & sulphur commune, quæ seorsum spectatæ nihil ejusmodi possunt efficere; sulphur quidem accensum penetrat ferrum, sed illud fundit ac penitus destruit: cum hæc mistura nec fundat, nec destruat ferrum, sed id æque ductile manet, atque erat antea.

Et quidem illud fieri potest ut pars sulphuris pinguis & inflammabilis una cum parte sui acida, quæ ferri est menstruum, ut vocant, seu dissolvens idoneum, penetret ferrum & eundem in ferro præstet effectum, quem ignis flamma efficit in ejus superficie, dum vitream crustam efficit, vulgo, *machefer*: sed in hac compositione, quod erat inflammabile & pingue, majori ex parte secretum fuit à sulphure. Quod vero acidum erat, & dissolvens ferri cum partibus nitri, salis communis, & calcis alcalizatis permistum, ferrum ipsum tam cito non potuit destruere, aut eosdem effectus, quos solet sulphur præstare. Et tamen non abhorret à vero, id quod superfuit pinguedinis in sulphure, ferrum penetrasse, & aditum salibus muniisse, qui cum de aciditate sua multum amiserint, in ipso transitu tam repentino ferrum destruere non potuerunt. Partes autem ferri violento igni admotæ & valde distentæ misturæ hujus ingressum admisere: sed refrigerati ferri partes statim coarctatæ materiam illam in ferri superficiem extruserunt, neque in substantia

interiore hærere; hinc ferrum non minus malleo subigitur, quam antea, nec rubigine citius exeditur. *Chymica.*

IV. Idem æris vulgaris conficiendi artem citra zinkum, aut calaminarem lapidem edocuit. Solet enim conflari aurichalcum ex 4 aut 5 partibus cupri rubri, & ex una parte zinki, vel ex fusione cupri & lapidis calaminaris, qui est velut zinki vena. In quibusdam regionibus calaminari admiscetur cobaltum, seu arsenici vena, quod facile cupro societur: sed opera ex ea mistione facta inaurari nequeunt, quod arsenicum sit admodum volatile, & levi calore ab aurichalco statim discedat: cum autem metalli inauratio citra calorem fieri non possit, incalescente aurichalco arsenicum specie fumi albi erumpens inter ipsum aurichalcum, & aurum se insinuat, idque obstat quominus unum alteri proxime adhærescat. Quod autem fit aurichalcum Aquis-grani, immune est ab arsenico: verum hydrargyrus non facile huic adhæret. Unde artifices coguntur amalgama suum aquæ forti immergere, antequam operi illud adhibeant: zinko citius dissoluto mercurius cupro quidem una cum auro inhæret. Quo quidem modo opera paulo rudiora inaurantur, sed in tenuibus & exquisitis operibus, cujusmodi sunt horologia portatilia, id evenit ut aqua fortis exedat, & dentes rotarum inæquales efficiat.

Quare D. Homberg non ita pridem cuprum rubeum sic parandum docuit, ut eo tutius uti liceat in iis operibus delicatulis inaurandis. Cupri rubri partem una cum tribus mercurii ex arte miscet; hoc Amalgama per duas horas cum aqua fluviatili ebullire sinit; per distillationem educit mercurium, qui semel cohobatur: cuprum quod in retorta superest, fundit, idque aureum & pulchrum exhibet colorem, quod magis est ductile, quàm aurichalcum vulgare.

V. Cuprum quidem cum zinko confusum colorem suum exuit: nam zinkum pallidius est, & nativum cupri colorem diluit: sed mirari subit mercurium adeo volatilem cupro colorem magis dilutum largiri, & nativę suę albedinis vestigium illi imprimere. Quod vix concipi potest, nisi amalgama cum cupro mistum quasdam sui partes in cupro implicitas relinquat. Nam parte sui octava minuitur mercurius post iteratam distillationem, quòd quædam mercurii corpuscula cum cupro sint conserta & colligata. Unde post multiplicem fusionem cuprum pristinæ rubedini restituitur, postquam mercurius omnis exhalavit: tametsi cuprum sic inauratum non augetur pondere, sed potius minuitur, quod ipsa fusione & combustione quædam ejus partes discedant.

D. Morin cuprum inargentatum exhibuit, idque non minus specie ipsa pulchrum, quàm si argentum foret. Aliud quoque protulit metallum pulcherrimum partim è cupro, partim ex argento conflatum.



ANN. 1695.

CAPUT V.

De rebus ad Historiam Animalium pertinentibus.

I. Die 12 Februarii D. Varignon conjecturas suas de usu aëris in digestione alimentorum proposuit. Hæc porro ejus animum subiit cogitatio, an forte qui alimentis continetur aër, caloris naturalis vi sic dilatetur, ut qui majoribus inest poris, cujusmodi sunt sensibiles in pane meatus, facilem habeat exitum, ac meatus illos citra parietum disruptionem distendat: sed qui intra minimas panis, aut cibi cujusque moleculas est interclusus, distendi non potest, quin vim suam exerat in partes cellularum, aut vesicularum, quæ in farina v. gr. molæ attritum eludunt. Has itaque cellulas disrumpit aër nisu suo, & in minutiores particulas frangit: quæ tandem ita comminuuntur, ut tenuem velut pultem cum liquore ipso, quo diluuntur, efficiant: cujus pars fluida chyli nomen obtinet.

Contra opposuit D. Homberg, quòd si aër rarescens sic alimenta, quibus inest, dissolvit, cur ignis aëra intra carnium poros conclusum vehementius exagitans, carnes in chyli formam non redigit. Cui D. Varignon respondit coctionem carnium, seu elixatione, seu assatione fiat, in partium sensibilium separatione esse positam: nam carnes excoquuntur, cum ignis particulæ subeunt carnis cellulas, eæque ab aëre dilatato subitò rarescente disrumpuntur soluta fibrarum textura. Cum item ignis corpuscula, quæ è ligno accenso prodeunt, multo sint crassiora, quam spiritus animales, qui nativum efficiunt calorem, ea quidem non satis sunt subtilia, quæ angustiores corporum meatus subeant, & in tenues adeo partes redigant, ut cum aqua, cui carnes incoquuntur, genus quoddam pultis chylo non absimilis efficiant. Ac nescio an illud addi possit, carnes in vase ritè occluso, cujusmodi est machina ossibus emolliendis à D. Papin excogitata, in consimilem chylo pultem, imo & ossa in gelatinam brevi temporis spatio facessere: seu aëris, seu ignis particulæ fortius exagitatæ ossium moleculas disrumpant, atque ex iis gelatinam chylo non absimilem exprimant. Verum ista velut in transitu, nunc ad certiora veniamus, nempe ad ea, quę magis sunt facti, ut ita loquar, quàm juris.

II. Inter ea quæ præter naturæ ordinem eveniunt, illa imprimis explicatu sunt ardua, quæ extra locum generationis formantur.

Die Martii 16 D. Mery coram exhibuit os maxillæ superioris dentibus aliquot munitum, iisque duris, & perfectis, adeo ut verisimillimum sit eos ante decem annos formatos fuisse extra uterum. Cum filia ejusdem mulieris, quæ vix duos nata erat annos, obiisset, corpore ejus dissecto quasi ova 5 aut 6 linearum in eadem corporis parte reperta sunt, quæ hydatidas esse existimabat in abscessus sine pure tamen conversas.

III. De structura linguæ pici, vulgo, *un Piver*, actum fuit, cujus artificium mechanicum non eodem modo exposuerunt D. Perrault, & Al-

phonsus Borellus, ille in mechanica animalium, hic in opere suo de motu animalium. Id vero D. Mery recepit fore ut structuram musculorum, qui producunt, & retrahunt pici linguam, acriori animo expenderet, ubi primum hujus avis copia facta fuisset: quod posteà ab eo effectum est. *Hist. Anim.*

Die 16 Novembris D. Mery observationes suas circa varios linguæ pici motus legit è scripto, naturę artificium, structuram organorum, è quibus hi motus pendent, intento animo contemplatus id primum advertit hujus avis linguam non amplius quàm tres aut quatuor lineas in longum patere. Nam truncus & rami ossis hyoïdis ad linguam non pertinent, neque eorum longitudo huic tribuenda est, ut viris pereruditis Alphonso Borello, & D. Perrault visum fuit, qui in hoc argumento versati sunt.

Lingua C, pici ex officulo admodum brevi, & corniculo squamoso constat; ea est figuræ pyramidalis, basis ejus cum extremo ossis hyoïdis D. per articulationem committitur.

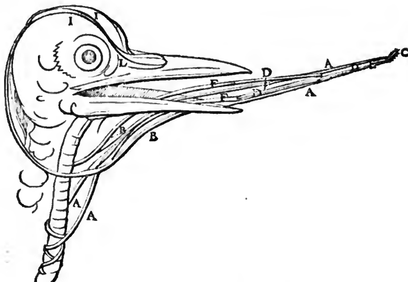
IV. Os illud hyoïdis stylum parvum referens, duos pollices longum est, nec amplius, quam lineæ semisse crassum; parte sui extremâ & posteriore cum duobus ramulis osseis E, F, minùs crassis, quàm sit ossis ipsius corpus nectitur. Singuli rami duobus quasi filis osseis inæqualis longitudinis constant, hęc unà junguntur.

Anterius quidem filum uniuscujusque rami sesquipollice tantummodo longum est; posterius, & Alphonso Borello omnino incognitum ad quinque aut sex digitos protenditur, cum tenui cartilagine id junctum est, in quam desinit: adeo ut hic ramulus osse hyoïde, & lingua simul junctis triplo sit longior. Hi ramuli qui ad os hyoïdes pertinent, instar arcus sic inflectuntur, ut pars media colli latera occupet, & extrema eorum anteriora sub rostro inferiori delata in os hyoïdes desinant; extrema autem posteriora quæ summam capitis partem decurrunt, nares à parte dextra subeant, citra tamen ullam cum iis articulationem, quod utique linguæ productionem non parum adjuvat, uti mox dicetur.

V. Os hyoïdes, & anterius ramulorum filamentum vaginula quadam conduntur: quæ vagina ex illa formatur membrana, quæ rostri inferioris partem interiorem vestit; extremum hujus vaginæ cum orificio corniculi squamosi linguæ conjungitur, eaque producitur, cum lingua extra rostrum profertur, ut contrahitur linguâ intra rostrum redeunte: squamosum illud corniculum, quod officulum linguæ tegit, supernè convexum est, inferne complanatum & intus cavum: utrimque armatur sextuplici cuspide admodum tenui, inflexili, & diaphana: extrema cuspidum paululum inflectuntur versus guttur. Idque non abhorret à verisimili corniculum his spiculis munitum ipsum esse organum quo picus prædam suam ad se rapit, hoc quidem facilius, quod illud organum viscosâ quadam materia imbuatur, quæ in extremum rostri inferioris se exonerat per duos tubulos excretorios, qui è duplici prodeunt glandula pyramidali in utroque latere interiori hujus partis posita.

Quo picus hoc uteretur organo, multis à natura est instructus musculis, quorum nonnulli ad ramulos ossis hyoïdis spectant; iique linguam foras exerunt, alii ad vaginam, quæ os hyoïdes cum filamentis ramulorum inte-

 riorum includit, iique linguam intra rostrum retrahunt B, B : sunt denique sui musculi linguæ proprii, qui eam sursum, deorsum, & utrimque flectunt ad latera.



V I. Unicuique ramulo ossis hyoïdis unus tribuitur musculus, *A*, *A*; A, A, qui sua longitudine linguam, os hyoïdes cum suis ramis æquat. Hi duo musculi originem suam ducunt à parte anteriori laterali, & interiore rostri inferioris, iique versus posteriores partes progressi filamenta ossis hyoïdis posteriora involvunt, & summum caput decurrentes ad extrema filamentorum perveniunt, iisque inseruntur. Hinc duo prodeunt ligamenta elaterio prædita I, I, quæ simul juncta tertium L, procreant, quo membranis narium nectuntur. Hæc ligamenta admodum sunt brevia, sed facile producuntur. Origo musculorum A, A, infra naturalem situm designatur, ut oculis subjiciatur.

V I I. Cum igitur musculorum contractio nullo negotio vincat ligamentorum resistentiam, id intellectu facile est, quomodo ii contracti secum trahant extra nares ramulorum ossis hyoïdis extremas & posteriores partes, easque ad locum suæ originis adducant ; ac simul corpus ipsum ossis, fila ramulorum, ac linguam ipsam extra rostrum protrudant. Quod eadem facilitate pręstare non possent, quantumvis sint flexibilia filamenta, si musculi ramulo affixi forent, & articulatim connexi cum narium ossibus. Etsi enim quos describunt arcus, ii distendi in rectum queant, hi ramuli quantum satis esset linguæ foras ad quatuor usque pollices extra rostrum proferendæ nullatenus produci potuissent. Quod eo facilius præstant, quòd liberè

moveantur in his musculis quibus includuntur, tanquam in tubis, nec articulatione cum ossibus narium sint conjuncti. *Hist. Anim.*

VIII. Linguæ autem intra rostrum reducendæ duo sunt à naturâ concessi musculi vaginæ, qua os hyoïdes & anteriora ramulorum filamenta conduntur B, B. Cum enim eorum productionem & contractionem antagonistarum productioni, & contractioni æquales esse oporteat, ac lingua idem iter conficiat, dum regreditur, quod percurrerat foras eundo, quò illi commode in tam arcto spatio, quæ inter laryngis partem infimam, & extremum rostri interjacet, collocentur, id fuit à natura provisum, ut uterque musculus circa asperæ arteriæ partem supremam, unde ortum suum capit, circumvolvatur, una item, & altera revolutione, aut circuitu facto in partes contrarias. Tum illi in postica laryngis parte decussatim interiorem vaginam vestiunt, cui connectuntur. Cum autem vaginæ ipsi extremum corniculi squamosi linguæ junctum sit, hinc evenit ut his musculis contractis, vagina in se ipsam tedeat, & linguam in rostrum reducat, ac demum posteriores ramulorum ossis hyoïdis extremitates repellant in nares, cui usui quoque sunt tria ligamenta elastica, quorum fecimus mentionem. Postquam enim producta sunt ab iis musculis, qui linguam foras propellunt, relaxatis his musculis statim illa contrahuntur, & in nares revehunt ramulos ossis hyoïdis, quibus sunt illigata.

In summâ cranii parte quædam est velut stria, quæ una cum pelle canaliculum efficit, quo pôsterior pars ramulorum ossis hyoïdis cum suis musculis concluditur: in quo quidem canali liberè moventur partes illæ. Hic vero canalis obstat quominus rami ossis hyoïdis dextrorsum, aut sinistrorsum à seipsis deflectant, cum antrorsum propelluntur, & situm suum facile recuperent, ubi retrorsum reducuntur.

IX. His intento animo consideratis, quæ nimirum sit linguæ ipsius, ossis hyoïdis, & ramulorum, cum unà sumuntur, longitudo, quæ sit origo, & insertio musculorum determinata, quorum ope lingua exeritur, & intus se recipit, judicatu facile est Alphonsum Borellum nonnullo errore lapsum esse, cum iis musculis quatuor tantum pollices in longum tribuit. Nam lingua extra rostrum ad quatuor pollices erumpens eandem remetitur viam ubi regreditur; unde musculi, qui eam producunt, & reducunt, quatuor itidem pollices produci & contrahi debent, iique adeo longiores 4 digitis eos esse necesse est: non enim tota & integra sui longitudine contrahuntur.

Quamobrem ex quatuor primis musculis, quos Borellus linguæ tribuit, ut motus suos perficiat, cum duo ab extremo rostri inferioris, cæteri (ut ipsi visum est) ab anteriore parte cranii oriantur, & quatuor illi ossis hyoïdis medio inserantur, quod 8 digitos longum est, id planum fit effectum illum ab iis musculis proficisci nullatenus posse, si ut Borello videtur, singuli ultra quatuor pollices in longum non pateant.

X. Neque hanc induisset opinionem Borellus, si advertisset duos illos musculos à rostro oriundos totum os hyoïdes & ejus ramos percurrere. In hoc deceptus videtur, quod unumquemque ex his musculis in duos diviserit, ac sola agnoverit filamenta anteriora ramulorum ossis hyoïdis, in

ANN. 1695. quorum extremis quatuor primorum musculorum, quos descripsit, insertiones collocat: sed tamen eorum, qui circa asperam arteriam revolvuntur, genuinum usum agnovit. Horum quidem non meminit D. Perrault, quorum actione lingua in rostrum retrahitur. Deinde quatuor Borelli primos linguæ musculos è larynge deducit, quorum duos mittit ad extrema & posteriora ramulorum ossis hyoïdis, duos reliquos ad anteriores illorum extremitates, ut linguam exerant, & reducant; quo quidem modo in Borelli incommodum incurrit, eo quidem magis, quod nullus musculus è larynge prodeat, qui in ramulos ossis hyoïdis desinat. Nullam quoque musculorum, quibus lingua huc illuc movetur, mentionem faciunt, sed eorum tantummodo, qui linguam foras exerunt, & intus retrahunt.

Hi vero linguæ proprii musculi suam ducunt originem à parte anteriori ramulorum ossis hyoïdis: è singulis duo prodeunt, qui omnes in longum & tenuem desinunt tendinem: quatuor illi tendines corpus ossis hyoïdis amplexi ad basim officuli linguæ inseruntur. Quando omnes hi musculi conjunctim agunt, linguam in recto situ positam sistunt.

Cum superiores musculi contrahuntur, simul linguam sursum movent, ut inferiores deorsum: sed ubi duo musculi ex eodem latere siti vires suas quasi ex consensu exerunt, alternatim illam in partem dextram, aut sinistram trahunt. Cum autem ex omnibus musculis, qui diversos linguæ motus efficiunt, quatuor duntaxat postremi suas habeant insertiones, palam est musculos, qui eam producunt, aut reducunt, ad eam, si propriè loqui volumus, non pertinere, sed ad vaginam, & ramulos ossis hyoïdis, ubi hi musculi inseruntur: adeo ut motus linguæ intra vel extra rostrum sint harum partium proprii, non linguæ, cum in utroque motu lingua perstare possit immobilis.

Quo hæc facilius intelligi possint, eam figuram subjecit D. Mery A A A A musculus est, qui linguam extra rostrum profert.

B B musculus qui linguam intra rostrum retrahit.

C, Lingua, & dentes non bene delineati: nam introrsum flecti debent.

D, Os hyoïdes.

E, Osseum filamentum, seu ramulus anterior ossis hyoïdis,

F, Osseum filamentum, seu ramulus posterior ossis hyoïdis, quem duæ lineæ albæ designant.

G, Unus è quatuor musculis linguæ propriis, quem nigra linea in linguam desinens signat.

X I. De variis quoque morborum remediis, cum identidem, ut fit, sermo incurreret, D. Homberg hypocondriaco morbo hominem sanatum à se dixit, calcis vivæ beneficio in aëre extinctæ: duæ illius partes cum una salis ammoniaci permiscentur, dosis 20 granorum; calx per deliquium soluta inter aperientia medicamina non postremum tenet locum.

D. Bouleduc hemorrhoïdas sanari dixit hyosciami, & linariæ ope, cum anguillæ pinguedine ad ignem assatæ, cujus remedii in seipso periculum fecit.

D. Tournefort anginam ait curari per gargarismos cum muria olivarum quam pinsolinam vocant in Provincia.

Affecto

Affecto hoc anno D. Dodart Epistolam ad se scriptam Vesuntione à Viro Clarissimo, in hac Provinciæ præside legit, de puero quodam 10 annis nato non procul à Monte-Jura, vulgò *S. Claude*, qui sexto ætatis mense solus incedebat: vix annum integrum assecutus quocumque veller progrediebatur, nec fascias, quibus infantes involvuntur ferre poterat; anno septimo virili erat habitu, & barbatulus. *Hist. Anim.*

CAPUT VI.

De Rebus Anatomicis.

I. DE usu ovalis foraminis in fœtu inter D. Mery, & D. Varignon quæstio initio hujus anni est agitata. Negabat ille in ovali foramine ullam valvulam, aut eam quæ eo nomine censetur, ita esse collocatam, ut foramen ipsum possit occludere: cum aqua syphunculo in aortam, aut pulmonis venam injecta per illud foramen in auriculam cordis dextram, atque inde in venam cavam libere transmittatur: quod semel & iterum in duplici fœtu palam ostendit. Experimentum illud opposuit D. Varignon: cum extremo styli apice hanc valvulam, quæ post mortem complicari solet, tàm exactè foramini admovisset, ut D. du Verney tubulo venam pulmonarem perflaret, & D. Varignon filum ceratum & accensum ex parte altera versus dextram cordis auriculam manu teneret, nihil mota est flamma, & valvulam accuratè foramini applicitam ambo viderunt: sed è venæ cavæ partibus perflatus aër ultro per valvulam dehiscentem subiit.

II. Negabat D. Mery membranam illam omni ex parte foramen obduxisse, quod prædicto confirmavit experimento. Nam aqua syphone injecta in aortam, & per venam pulmonum immissa in dextram cordis auriculam trajicitur.

Hoc argumentum circa usum ovalis foraminis & Boralli ut vocant, canalis in fœtu & in testudine paulo uberius est persecutus D. Mery in peculiari dissertatione. Ac primum quidem non assentitur communi illi & receptæ Anatomicorum recentiorum sententiæ, quâ valvulam in trunco venæ pulmonum sic aptatam putant, ut majori sanguinis parti liberum præbeat aditum à vena cava ad pulmonum venam, ejusque reditum in cavam prohibeat, cum ea valvula foramen ovale obducat, eique impulsu sanguinis è vena pulmonum prodeuntis adhærescat.

III. Rem non ita se habere multis rationibus contendit. Ac primum quidem apud omnes in confesso est arteriarum tubos cum sanguinis per eos decurrentis mole certam habere rationem, adeo ut per ampliorem canalem major sanguinis copia deferatur. In homine sanguis omnis à vena cava in dextrum cordis sinum effunditur, qui per arteriam pulmonum, tum per venas pulmonum in sinum sinistrum cordis commeat, ac demum per aortam in totum corpus dimanat: unde utriusque arteriæ diametri in basi cor-

ANN. 1695. dis æquantur ; dummodo vas utrumque liquore aut aëre impletum naturali sua quantitate donetur. Sed eædem arteriæ in fœtu sunt plane inæquales, ac longè major est arteriæ pulmonum, quam aortæ diameter : & tamen contrarium planè ex communi recentiorum opinione deducitur. Quod si enim pars magna sanguinis venæ cavæ per ovale foramen in truncum venæ pulmonum defertur, neque in dextrum cordis sinum refluit, sed una cum sanguine qui venis pulmonum continetur, in sinistrum cordis sinum effunditur, & per aortam in totum corpus pellitur, id plane consequens est, sanguinem, qui eadem velocitate per arteriam pulmonum & aortam fluit, longè ampliorem aortæ tubum exigere, quam arteriæ pulmonariæ, & eo majorem esse oportere aortam, quo major est sanguinis quantitas per foramen ovale transeuntis nec dextrum cordis sinum subeuntis. Nam ex ea portione sanguinis quę è dextro cordis ventriculo manat, detrahenda tantummodo erit pars ejus fere tertia, quæ per canalem communicationis ab arteria pulmonum in aortæ truncum inferiorem commeat, neque pulmones aut sinistrum cordis sinum pertransit. Id tamen ipsa refellit autopsia : nam pulmonaris arteriæ truncus in fœtu multo major est ac fere duplus aortæ trunci, quòd sanguis omnis venæ cavæ in dextrum cordis sinum effusus per arteriam pulmonum transmittatur, atque ea sanguinis portione sublevetur aorta, quæ per interjectum canalem in truncum inferiorem ejusdem aortæ trajicitur; necnon ea parte sanguinis in venis pulmonum contenti, qui ab auricula cordis sinistra per ovale foramen in ventriculum dextrum cordis remeat, neque in sinistrum cordis ventriculum delabitur.

IV. Quod quidem ex vasorum structura sic demonstrat : pulmonum arteria in fœtu tres in ramos pene æquales dividitur : primus qui & canalis communicationis dictus est, in aortam descendentem desinit, reliqui duo in pulmones contendunt. Quamobrem sanguinis massa, quæ è ventriculo cordis dextro egreditur, & arteriam pulmonum subit, in tres partes distribuitur, quarum una per canalem prædictum effluit in aortam descendentem, reliquæ duæ per pulmones trajectæ in sinistram cordis auriculam, & in aortam contendunt ; sed aortæ truncus, cum adhuc sit multò minor, quàm duo rami simul juncti arteriæ pulmonaris, palam est totum sanguinem, qui pulmones pertransiit, aorta excipi non posse. Quód igitur superest ex auricula sinistra cordis per foramen ovale in ventriculum cordis dextrum remeet necesse est, nec subit sinistrum ventriculum, neque adeo sanguis venæ cavæ per foramen ovale venam pulmonum subit, uti vulgò creditum est : sed pars sanguinis è venis pulmonum hoc foramen penetrat, ut in dextrum cordis sinum contendat. Quemadmodum de testudine dictum fuit, in qua sanguis per venas pulmonum in sinistrum cordis sinum redux non aliam inire viam potest, ut ad dextrum ventriculum appellat.

V. Ex quibus illud colligit vir peritissimus ad foramen ovale fœtûs nullam apponi valvulam, in quam sanguis per truncum venæ pulmonum continenter fluens directè incurreret, eamque potiùs occluderet quàm aperiret : nam recto itinere & quasi ad perpendiculum in valvulam impingens majore nisu foramini ovali eam applicaret, quàm sanguis à vena ca-

va ex obliquo valvulam perstringens contra eam partem obniti posset ; neque adeo per ovale foramen sanguis è vena cava in truncum venæ pulmonum trajicitur. *Anatom.*

VI. Idque ex structura foraminis ovalis confirmatur, nullam eo loco esse valvulam : cum illud inter duos semi circulos sit positum & ab iis formatum, quorum unus interiori lateri auriculæ dextræ, & sinistræ auriculæ applicato incisus est, alter verò est parva limbi portio ejus quæ vulgo dicitur valvula, quodque reliquum est ejus valvulę ambitûs, partem sinistræ auriculæ efficit : ex quo illud manifestum est ab ea valvula foramen ovale occludi non posse, cùm à suo loco dimoveri nequeat, nec foramini occludendo applicari.

VII. Hoc etiam ipsa confirmat experientia : nam aqua per aortam aut per venas pulmonis injecta ultro ab auricula sinistra per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum delabitur. Postremò si aëre per aortam inducto cor ipsum quantùm fieri potest, distendatur, atque in eo statu paulatim exsiccari sinas, tum eo dissecto foramen ovale patens apparebit, & ea quæ vulgo habetur valvula, ejusdem prorsus magnitudinis ac nullo modo imminuta.

VIII. His explicatis quis sit usus cum ovalis foraminis, tum canalis, quo ambæ arteriæ, pulmonum nempe & aorta inter se communicant, manifestum fiet. Cum enim cor fœtûs vi propria motum circularem sanguinis efficere non possit ob rationes superiùs allatas, quandiu in utero continetur, matris respiratione eget, quò perennis ille motus continetur. Et tamen tantum in fœtu sanguinis est, quantum in adulto homine habitâ corporis ratione. Quapropter si mater fœtui per venam umbilicalem multo minus aëris suppeditet, quàm respiratio cordi humano præbere solet, palam est tantulum aëris quem mater fœtui impertit, non sufficere circulationi sanguinis efficiendæ, nisi natura majori sanguinis parti viam compendiosiorem præbeat eâ ipsâ quam in homine insistit.

Eam ob causam foramen ovale & canalem prædictum aptavit naturæ opifex : si quidem ex universa sanguinis massa, quæ è dextro cordis sinu egreditur, pars una è pulmonum arteria per canalem interjectum in aortam inferiorem delabitur, neque ea per pulmones aut sinistrum cordis ventriculum circulatur. Ex duabus aliis quæ pulmones pertranseunt, atque in auriculam cordis sinistram effluunt ; pars una per foramen ovale in dextrum ventriculum redit, nec per sinistrum cordis sinum, aut per alias corporis partes circuitum suum agit : pars altera in sinistrum ventriculum delapsa iter suum per aortam conficit.

IX. Quamobrem illud palam est hunc esse ovalis foraminis & canalis usum, ut pars major sanguinis in fœtu multo breviorem insistat viam, quam in homine, atque ut sanguinis in fœtu non minor sit copia, servatâ corporis proportione, quàm in ipso homine adulto, circulationi tamen in fœtu efficiendæ multò minus aëris requiritur, quàm in homine.

Hinc etiam ratio afferri potest, cur in machina pneumatica exhausto pene aëre per repetitos antliæ ictus, quod tamen superest aëris circulationem sanguinis diutiùs conservat in fele, cujus foramen ovale & cana-

ANN. 1695. lis adhuc patent, quàm in eo, cujus meatus illi occlusi sunt: cum ille extra machinam tam cito moriatur, quàm felis qui obductos habet prædictos aditus, si utrique intercludatur spiritus: neque adeo mirum est, si fœtus humanus citiùs exstinguatur in utero, ubi pr funiculi umbilicalis pressione privatur aëre, quem mater ei suppeditat, quàm felis recens natus in machina pneumatica.

X. Verùm illud intellectu difficilius videtur, cur ovale foramen & canalis in testudine, & in fœtu ad eundem usum comparata, nempe ut sanguinis iter brevius fiat, cor tamen fœtûs non possit sanguinis circulationem tamdiu continuare, ac cor ipsius testudinis intercepta respiratione.

Sed hoc est discriminis inter testudinem & fœtum, quod in testudine sanguinis pars major è dextro cordis ventriculo in aortam, & in eum canalem, cujus sæpe mentionem fecimus, dilabatur, ac per venam cavam in eundem sinum redeat, ubi suum circuitum absolvit, nec pulmones aut sinistrum cordis sinum subit; pars altera quæ pulmones pervadit à sinistro cordis sinu per foramen ovale in dextrum ventriculum commeat; neque per alias corporis partes defertur. Unde universa sanguinis massa uno circuitu per cor ipsum semel tantummodo transit. In fœtu vero, uti diximus, sanguis universus ab utroque venæ cavæ trunco in dextrum ventriculum effusus in tres partes diducitur in trunco arteriæ pulmonaris; prima per canalem in ramum inferiorem aortæ ingressus in venam cavam redit, neque per pulmones trajicitur, duæ alteræ pulmones pertransеunt, & in auriculam cordis sinistram decidunt, ubi in duas partes dividuntur, una ex iis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum remeat, nec ad sinistrum cordis sinum, aut ad reliquas corporis partes appellit: quæ quidem pars secunda sanguinis, ut prima, tantùm unoquoque circuitu cor ipsum fœtus adit, uti universa sanguinis massa in testudine: sed pars sanguinis tertia quæ per aortam excurrit, tantum itineris in fœtu conficit, quantùm universus sanguis in homine, qui in unaquaque circulatione ad cor bis revolvitur: primùm cùm vena cava sanguinem in dextrum ventriculum exonerat, deinde cùm venæ pulmonum eam sanguinis portionem in sinum cordis sinistrum deferunt. Hinc cor fœtûs debilius est quàm ut circularem sanguinis motum tamdiu citra respirationem continuet, quamdiu testudo ipsa: etsi foramen ovale & canalis in utrisque iter sanguinis brevius & facilius efficiant, quàm in adulto homine. Præterea eadem moles sanguinis in fœtu à corde pellitur, quę in nato homine, corporis proportione servata eandem celeritatem huic impertiri debet, vires inter duos cordis ventriculos divisæ sunt, ut in hominis corde; neque adeo fœtus eodem temporis spatio potest respiratione privari, ac testudo ipsa, cujus cor minus sanguinis protrudit, & minori celeritate, cujus demum vires in unum magis collectæ sunt quàm in fœtu.

Hæc sane si minùs vera, qua de re meam sententiam non interpono, certè vero proxima videntur.

Quemadmodum & idipsum quod in calce suæ dissertationis subjicit, nimirum ob easdem rationes in fœtus jecinore canalem communicationis inter venæ cavæ truncum inferiorem, & truncum venæ portæ à naturæ opi-

fice aptatum fuisse, quò sanguis faciliori & breviori via trajiciatur, qui alioqui non satis virium haberet, ut ex vena umbilicali per ramos venæ portæ hepatis glandulas, & dispersos in eo viscere ramulos ad cor perveniret. *Anatom.*

Interjectis aliquot diebus aliud à se factum experimentum subjecit D. Mery, ligata nimirum venâ cavâ, & aorta asperam arteriam perflavit, tumque aër subiit auriculas cordis. Verum de structura, & usu ovalis foraminis magna inter viros Anatomiæ peritos postea orta est disceptatio, suam quisque scriptis publicis magno studio defendit sententiam. Res est speculatione digna, de qua forte alio loco dicemus.

Paucis ante diebus linguæ vitulinæ pellem D. Mery subjecit oculis: ex interiori epidermatis superficie velut complures aculei assurgunt, qui membranę reticularis subeunt foraminula, eo prorsus modo, quo cuspides è superficie interiori pellis prodeuntes, eandem membranam penetrant interiorem. Genarum pellem ab ipsius linguæ pelle omnino diversam ostendit. Ea quippe ex pelliculâ, & vera pelle videtur composita, cutis ipsa velut cornicula pyramidalis figuræ profert, quę intra pelliculas seu epidermatis conos excipiuntur: è membrana glandulosa videtur constare cutis; plures ex iis quandam glandularum congeriem efficiunt, quæ in papillam abeunt. Hæc pellis corniculis excepta in eam ducit opinionem parvas illas pyramides in extremis esse perforatas, & liquori per glandulas filtrato præbere exitum.

Cum mense Decembri de cataractis oculorum, & earum detractione ageretur, D. Homberg structuram acus, quâ tutius avellantur, in congressu quodam proposuit, eamque coram exhibuit. Nam quæ solent ad hunc usum adhiberi, pelliculam quæ pupillam obducit, involvunt quidem, & complicitam deprimunt: sed ea pellicula sæpe satis est valida, quæ instar elateris se se restituat, & quem habuit situm resumat, adeo ut necesse sit operatiorem ipsam identidem repetere.

Quo huic incommodo remedium aliquod adhibeatur, acum excogitavit ejusdem magnitudinis cum iis quæ in hunc usum solent adhiberi. Hæc postquam subiit oculum, facile extenditur, ut stringat pelliculam, eamque sic involvat, ac deprimat, ut reduci amplius non possit. Vide Figuram 1. in secunda tabella.

A, Est manubrium forcipis, seu volcellæ, vulgo, *pincette.*

B, Est alter ejus ramulus manubrio insertus.

C, Alter ramulus in formam elateris versus priorem ramum inflexus.

D, Clavulus instar verticuli.

E, Est apex ramuli & utrinque secans: huic inest parva incisura, qua alterius rami apex excipitur, ut facilius volsella subeat oculum.

De variis actum est remediis: inter alia D. Dodart, qua ratione urinæ suppressio à D. Joubert curata fuerit, nos edocuit: nempe vesica supra os pubis pertusa fuit. Idem quoque admonuit arthriticos dolores à nonnemine sedari, partem affectam urticis verberando. Idem in morsibus canum rabidorum ait sanguinem exprimi oportere è vulnere, aqua salsa perfundi sæpius,

ANN. 1695. nec vulnus ligandum, aut obducendum; aqua verò sale, quantum capere potest, imbuatur.

Adversus viperarum & venenatorum animalium morsus salem communem utiliter adhiberi posse ex eo colligebat D. de la Hire, quod in suis de vipera experimentis asserit D. Charas, multos olim salem communem sub specie salis viperę vendidisse: nisi enim aliquos juvasset, id remedii genus brevi infamatum fuisset: illud quoque non inutile futurum judicabat, si suctio statim adhiberetur, quò venenum foras prodiret, nec intus penetraret: id enim sæpius fuit experimento comprobatum viperæ venenum exsuctum nihil nocere, contra atque evenit in morsu serpentum in Antillis: sed venatores præmissa scarificatione pulverem pyrium in isto vulnere accendunt, uti ex D. Blondel accepimus, & supra jam innuimus.

CAPUT VII.

De rebus Geometricis, Mechanicis, & Hydrostaticis.

I. HÆc utique summatim attingimus, quæ partim in Tabulariis Academię sunt descripta, suis quæque temporibus vulganda, partim jam sunt edita, illa inprimis quæ vir nobilissimus D. Marchio de l'Hôpital de analysi quantitatum quæ indefinitè sunt parvæ, publici juris fecit, quæque ab exercitatis in hac scientia sunt admodum approbatæ: persuasum id habent ex hac demonstrandi ratione Geometriam mirum in modum auctum iri.

Junio mense idem D. Marchio de l'Hôpital novum theorema demonstravit circa quadraturam Cycloïdum, quarum bases sunt arcus circuli, sive punctum describens extra, sive intra circumferentiam circuli mobilis positum sit.

Mense Martio D. Rolle methodum exposuit qua fractionum exponentes in Algebra evanescant.

II. Die 13 mensis Aprilis P. Nicolaus Societatis Jesu Tractatum Geometricum ad Academiam misit, ubi duo theoremata reliquit inquirenda: paucis post diebus illa demonstravit D. Varignon. Ante aliquot hebdomadas quadraturam curvæ sinuosæ demonstraverat, cujus ordinatæ ad diametrum sunt obliquæ. Hujus figuræ descriptio ab ellipseos formatione pendet: demonstratio tamen à quadrante ellipseos non pendet. Idem demonstravit rectificationem, seu integræ, seu partium, quibus constat linea, quam Cycloïdis vulgaris sociam vocant. Brevi post inducias tempore generalem methodum protulit, qua centrales vires omnes habeantur, quibus genus omnes curvarum continetur, quas D. Hugens centrifugas, & D. Neuton centripetas appellarunt. Quod fundamentum est præcipuum Philosophiæ naturalis ab iis expositæ.

III. Interjectis aliquot diebus demonstrata ab eo fuit rectificatio, ut loquuntur, seu longitudo & quadratura evolutæ Cycloïdis: eo mo-

do descriptæ, quem D. Hugens tradidit, item rectificatio, & quadratura indefinita omnium Cycloïdum, quarum bases sunt circulares, quæcunque ponatur inter punctum eas describens, & centrum circuli mobilis distantia. Geom.

Nec multo post tempore evolutiones omnium spiralium cujusque generis demonstravit, idque ostendit omnes evolvi in parabolas uno tantùm gradu sublimiores. Pauló ante proposuerat novam methodum omnibus rectificationibus, & quadraturis indefinitis accommodatam.

IV. D. de la Hire propositionem generalem de sectionibus solidorum Pyramidalium demonstravit.

Sed in Opere suo de Mechanicis hoc vertente anno is potissimum versatus est. Theoremata & problemata, quæ ad hanc Matheseos partem non ignobilem & usu præcipuam spectant, singillatim exposuit, & demonstravit. Et quidem ad annum 1675 illud à nobis annotatum fuit, Domino Colbert id cordi imprimis fuisse, ut in hoc opus generi humano, si quid aliud utile, Academici incumberent. Idque à multis tentatum & incœptum fuit, quorum tentamina suo loco non omisimus. Hoc ipsum videtur præstitisse D. de la Hire in hoc opere, quod eodem hoc anno publici juris fecit; partes quippe omnes Mechanices, cùm ad artes, tum ad Physicas disciplinas magis necessarias sic complectitur, ut nihil pene speculatione dignum, aut utilitate ipsa præcipuum videatur omissum.

V. Exeunte Mense Januario D. d'Alesme, cujus identidem mentionem fecimus, typum exhibuit pontis versatilis, qui scilicet attollitur, & deprimitur: ingeniosè excogitatus, neque iisdem vitiis obnoxius visus est, quibus alii hujus generis pontes. Formam hujus pontis delineavit D. de la Hire.

VI. Mense Februario cùm D. Galloys à D. Varignon id postulasset, ut plani inclinati pressionem, cùm directio est plano parallela, demonstraret, id in omnibus, quæ excogitari possunt directionibus ab eo fuit demonstratum, simul ostensum quid ea in re peccasset Cartesius.

VII. Mense Martio ineunte idem demonstravit, qua proportione radius Sphæræ per suum gravitatis centrum dividatur, juxta hypothesim vulgo receptam, qua ponderum directiones in terræ centrum concurrere statuitur. Idem, mense Aprili velocitatem aquarum in sublime salientium esse ut radices altitudinum demonstravit. Hoc utique est quasi primum hujus scientiæ, quæ circa motum aquarum versatur, principium, quod nusquam demonstratum fuisse existimat, sed experientia tantummodo comprobatum: adeo ut inter principia ab omnibus constituatur. Nec tamen illius ratio admodum est recondita, sed similitudo ipsa hujus velocitatis cum ea quæ accelerato lapsui aquæ, ab ipsa fontis superficie ad tubi orificium usque inest, ab inquisitione hujus rationis omnes deterruit: quòd eam ut effectum hujus accelerationis in oculis habuerint, atque hac una viâ rationem hujus proportionis quæsierint, quæ ut naturæ sit consentanea, fortè tamen non est genuina, nec trita ipsius naturæ via. Itaque id acriori animo advertit, quis sit aquæ motus è tubo exeuntis; cumque aqua in omni sua longitudine continuitatem suam tueatur, quæ summo loco est, eadem celeritate descendit, atque ea quæ infimo in loco est posita, nullam adeo esse in tubo ipso acce-

ANN. 1695. lerationem. Quocirca aquæ non è tubo solùm, sed ex omni alio vase æquabili motu exit in ipso sui lapsûs initio, atque in medio, quandiu in eadem manet altitudine.

Perspecta hac motus æqualitate, principii de quo agitur, rationem ex motuum æquabilitate deduxit, eamque demonstratam invenit in Cor. 21. regulæ generalis, quam in Actis 31 Decembris anni 1692 vulgavit; quæ etiam ex Coroll. 29 nullo negotio erui potest. Sed nihil necesse est generalem illam adire regulam: id enim satis notum est causas suis effectis esse accommodatas, atque adeo motuum quantitates motricibus viribus in eadem prorsus ratione respondere.

Sint igitur duæ columnæ aquę AF, CF; exitus aquæ sit in G, vires motrices sunt columnarum pondera, aut pressiones: quantitates motuum, quos pressiones efficiunt, sunt in ratione quantitatis aquæ in temporibus æqualibus effluentis, multiplicatæ per suam cujusque velocitatem, seu in ratione composita ex unaquaque mole aquæ & celeritatis. Quamobrem columnarum AF, & CF pondera, seu columnæ ipsæ sunt in ratione composita quantitatis aquarum, quæ æqualibus exeunt temporibus per foramen G, & velocitatis earumdem aquæ quantitatum: cum autem rationes componentes sint æquales, siquidem quantitates aquæ sunt inter se, ut velocitates, quibus è tubo AF effluunt, palàm est rationem compositam fore ut utriusque quadratum; ergo columnæ aquæ AF, & CF, aut quod eodem recidit, altitudines AE, & CE, erunt inter se ut quadrata aut molis, aut celeritatis: ac propterea, vel moles aquæ, vel velocitates, aut potiùs utrçque eam inter se habebunt rationem, quam radices AE, & CE superficiei aquæ supra foramen, per quod aqua effluit.

VIII. Mense Julio lineam curvam ostendit, quam describit corpus grave descendens motu æquabili ratione habita horizontis, ad quem æquis temporibus æqualiter accedit.



CAPU

CAPUT VIII.

De Rebus Astronomicis.

I. EXeunte anno superiori D. Maraldi scriptum legit de fixarum apparenti magnitudine, quæ diversis temporibus mutari visa est: hujus dissertationis hæc est summa.

Præter eas quæ à recentioribus Astronomicis sunt observatæ insignes stellarum mutationes, quibus ita augentur, aut minuuntur, ut visûs aciem penitus fugiant, (cujus generis sunt stella in collo Ceti, & duæ in Cygno,) complures ab eo sunt observatæ, quarum apparens magnitudo non mediocriter aucta est, vel imminuta. Quæ sita est in Sagittarii tibia sinistra, & præcedit, à Bayero tertiæ magnitudinis est designata: anno 1671 inter stellas sextæ magnitudinis visa est; anno 1676 major apparuit, ut in tertio ordine à D. Hallay notata fuit; anno 1692 vix eam potuit conspicere D. Maraldi: annis 1693 & 94 ea quartę magnitudinis apparuit.

II. Complures alias in eadem constellatione designat, quarum apparentes magnitudines multùm ab iis quæ in tabulis & chartis sunt notatæ, dissident. Hujus generis est illa, quæ in dextro Sagittarii brachio lucet, quam D. Hallay in tertio ponit ordine, quæque multùm est imminuta. Quę erat in femore, nunc visum planè fugit.

Eadem est ratio extremæ stellę in serpentis cauda, quam Tycho & Bayerus in tertia classe posuerunt: hanc D. Montanari ad quintam revocavit classem: sed aucta est annis consequentibus.

III. Quasdam in Serpentario notarunt stellas, quarum mutata est magnitudo, imo quædam evanuerunt, ut quæ in pręcedenti pede videbatur, à Montanarii temporibus ad hunc usque annum sui copiam non facit. In Leonis constellatione quæ est undecima, anno 1667. à Montanario visa est, cum ante penitus extincta videretur. D. Maraldi abhinc triennio eam conspexit, sed minutam admodum. Duodecima à Tychone & Bayero in quarta classe reponitur: vix sub oculos cadebat anno 1693. Quæ sextæ magnitudinis notata est, non amplius est visibilis, sed octo huic finitimæ cernuntur, quæ desunt catalogo & chartis.

IV. Illud à D. Kirchio fuit observatum anno 1686 vigesimam quartam Cygni, quæ à Bayero ut quintæ magnitudinis designatur, augeri & minui instar ejus, quæ est in collo Ceti: nullam in ea mutationem potuit animadvertere D. Maraldi anno 1692: sed mense Julio anni 1694, nullum ejus stellæ vestigium extabat, usque ad decimum quintum hujus mensis diem, cum illam primùm vidit.

V. Quæ vertente hoc anno circa illam stellam Cygni à D. Maraldi fuerunt observata, & Mense Novembri in Academia lecta, ea sunt speculatione digna, neque à nobis silentio prætermittenda. Primùm illud præfatur in sua dissertatione vix ullam in cœlo esse constellationem, cui aliqua

ANN. 1695. mutatio ab ineunte hoc ſeculo ad hunc uſque annum non acciderit. In ſola Cygni conſtellatione tres, eæque inſignes viſæ ſunt: nam præter duas illas pectoris, & capitis ſtellas adeo celebratas, quæ ſæpius ſui copiam fecere, & idemtidem evanuerunt, adeo ut reditûs ſui periodus certa ratione definiri non potuerit, tertia quædam eſt in collo ejuſdem Aſteriſmi à D. Kirchio paucis abhinc annis deprehenſa, quę unoquoque anno per aliquot menſes in conſpectum venit, rum fugit oculorum aciem. Anno ſuperiori menſe Julio eam vidit D. Maraldi ea fere magnitudine, quæ in tabulis Bayeri & Royeri deſignatur, ac die 15 Julii altitudinem ejus meridianam 73 gr. 21, 30 invenit, quod quidem hoc anno novis obſervationibus confirmavit. Cùm eam ſtellam exeunte Auguſto anni 1694 quæſiiſſet, deprehendere illam nullo modo potuit, adeo ut illa ſe oculis ſubduxerit eo temporis intervallo, quo inter Julii 15 diem, & Auguſti finem interjacet: neque in conſpectum venit, niſi die 30 Julii hujus anni 1695; tum verò ita mole imminuta viſa eſt, ut vix nudis oculis aſpici poſſet: ſed brevi poſt tempore lumine aucta eſt: nam die 12 Auguſti ut ſtella ſextæ magnitudinis; die 10 jam ſtellas vicinas quinti ordinis ſplendore ſuo æquabat, eaque ad triceſimum uſque diem paulatim aucta eſt: die 9 Septembris nonnihil imminuta, ac ſenſim deinceps decreſcere viſa eſt: ita ut circa 16 Octobris aſpectui ſe omnino ſubduxerit.

Itaque ex variis obſervationibus id liquet, die ultimo Auguſti ad apicem ſuæ claritatis veniſſe. Quod ſi illę obſervationes cum iis quæ à Kirchio factæ ſunt, conferantur, periodus variationum erit ferme 13 menſium, cum periodus ſtellæ Ceti ſit 11 menſium, & pauló amplius: ita ut phaſis maxima ſtellæ Cygni ſingulis annis tantumdem retardetur, quantùm ſtella Ceti ſolet in unaquaque periodo per 4 menſes in conſpectum venire: cùm ſtella Cygni hoc anno ſpatio duorum menſium cum ſemiſſe viſibilis fuerit. Utraque ſtella citiùs augetur, quàm minuitur: nam intra 13 dies à 30 Julii ad 12 uſque Auguſti tantumdem aucta eſt, quantùm per 26 dies fuit imminuta; nempe totidem numerantur dies à 19 Septembris, quo ſtellas quintæ magnitudinis æquabat, uſque ad 15 Octobris, quo videri deſiit.

VI. Quæ in ſtella Cygni variationes contigerunt, minùs erant ſenſibiles, quàm quæ in ſtella Ceti cernuntur: hæc enim ſtellas tertii ordinis plerumque aſſequitur, cùm ſtella Cygni vix æquet ſtellas quinti ordinis. Complures interdum anni labuntur, quibus ſtella Ceti in conſpectum non venit: cùm enim phaſis illius maxima menſibus Aprilis & Junio & Julio contingit, tum radiis ſolaribus obruitur: ſed ſtella Cygni etiam in ſua cum Sole conjunctione quatuor horis ab occaſu Solis perſtat ſuper horizontem. Unde quotannis conſpici poterit, & faciliùs dijudicari, utrum apparens illius magnitudo, tempus quo in conſpectum noſtrum venit, ac periodus ipſa eaſdem ſubeant variationes, quæ in ſtella Ceti ſe produnt. Quæ, ut videtur D. Maraldi, vix explicari queunt per revolutionem corporis ſphærici partim lucidi, partim obſcuri circa proprium axem: niſi ſuperficies eorum corporum magnas & Phyſicas ſubeant mutationes.

VII. Id quoque testatur D. Montanari stellam lucidiorem Medusæ diversis annis variæ esse magnitudinis : nullam pene in ea mutationem potuit advertere D. Maraldi annis 1692 & 93. Sed anno 1694 aucta est & imminuta insigniter, modò quarti, modò tertii, modò secundi ordinis stella apparuit. *Astronom.*

Quæ auriculę dextræ majoris Canis affixa est stella, à Tychone & Bayero tertiæ magnitudinis statuitur : ex observationibus Montanarii anno 1670 non erat ampliùs visibilis ; annis 1692 & 93 ut stella quarti ordinis videbatur. In eadem constellatione quatuor sunt novæ à Montanario repertæ, quæ in catalogo Bayeri desiderantur. Idem Montanarius anno 1695 stellas 31 & 32 magnę Navis evanuisse comperit, neque eas videre potuit D. Maraldi.

In constellatione Andromedæ, quæ littera, A, à Bayero signatur, & evanuerat, ex observationibus D. Cassini sui copiam fecit, atque ibi recentes visuntur. Idem anno 1671 quinque novas in Cassiopœa conspexit, quarum duæ adhuc extant, tribus reliquis extinctis : sed tres novæ sexti ordinis ibi visuntur.

VIII. Complures alias D. Maraldi, easque recentes in aliis Asterismis observavit, quas in hoc scripto designat. Ac pleræque ejus generis mutationes in viâ lacteâ contigerunt, quas accurate designat : duæ navis extinctæ. Quæ sita est in Canis auricula, Medusæ itidem stellæ sunt mutationibus obnoxiæ ; nova Cassiopeæ à Tychone observata, tres Cygni stellæ, quæ sępius sub conspectum venerunt, & è conspectu nostro evolarunt, ac demum memoratę stellæ in Serpente & Serpentario, nova à Keplero in tibiâ Serpentarii visa, hæ, inquam, omnes viâ lacteâ continentur.

IX. D. Maraldi die 12 Februarii Epistolam legit D. Cassini datam Bononię 26 Januarii. In ea quidem Epistola lineæ Meridianæ, quam in Ecclesia S. Petronii olim delineaverat, positionem à se exploratam commemorat. Id enim placuit experiri an forte per 40 annos aliquid mutationis accidisset. Ex Solis altitudine ante & post meridiem sumpta punctum ipsum mediæ diei eo ipso momento, quo Solis centrum hanc lineam attigit meridianam, invenit. Id ipsi perjucundum fuit, quod manifestè hinc liqueret 40 annorum spatio nullam variationem accidisse. Non eadem occurrit evidentia in examine lineæ meridianæ à Tychone olim Uraniburgi designatæ, quam D. Picard multum diversam à vera invenit : adeo ut dubitaverit an potius discrimen illud Tychonis observationibus, quam ulli quæ acciderit variationi esset tribuenda.

X. Quod ad situm ejus lineæ meridianæ horizontalis spectat, id comperit D. Cassini, duo ejus lineæ extrema, & loca in quibus Æquinoctia, & solstitia sunt designata, ad eandem libellam citra ullam mutationem esse posita : sed in iis locis, quæ columnis fornicem sustinentibus sunt finitima, id deprehendit meridianam tribus lineis infra libellam esse depressam, quasi pavimentum ab ipsis columnis, quæ tamen sunt vetustissimę, pressum fuisset. Nam murus, qui ex uno latere fornicem tangit, nunc à fornice multo amplius divellitur, quam sit lineæ meridianæ depressio. Ex qui-

ANN. 1695. bus illud efficitur, non penitus credendum ædificiorum firmitati; ubi de Astronomicis observationibus agitur, sed certis temporibus eas renovari oportere.

XI. Cum de reformanda orbis terreni chartâ universali mensis Februarii die 9 ageretur, D. de la Hire id sibi persuasum aiebat Lutetiam à primo meridiano non amplius, quàm gradibus 20, 3 min. distare. Siquidem ex observationibus in Gorræâ factis id compertum fuit Lutetiam ab ea 19 tantum gradibus ad ortum removeri. Cumque hæc insula respectu insulæ *Di ferro* ubi primus meridianus constituitur, à Septentrione in Austrum penè dirigatur, non amplius quam unus gradus cum 30 min. longitudinis inter utramque insulam intercipitur.

XII. Die 17 Decembris D. Maraldi legit observationes factas à D. Cassini Bononiæ, & à D. Chazelles Massiliæ postremæ eclipseos, quæ 20 Novembris contigit: ex quibus conclusiones suas eruit. Hujus eclipsis initium ex tabulis D. le Fevre fuit Lutetiæ hora sexta 8, 4, medium 7 hora, 21, 46; finis 8 hora, 35, 28; duratio 2 horis, 27, 24; magnitudo digitorum 5, 12.

CAPUT IX.

De Dioptrica & Architectura.

I. NOn aliud magis siderum scientiam nostra ætate promovit, quàm telescopia ex 2 vitris convexis composita, de quorum origine & usu dissertationem è scripto legit D. de la Hire, simul & quâ ratione ad observationes Astronomicas faciliùs adhibeantur, exposuit.

Illud imprimis advertit P. Antonium Mariam Schirlerum de Rheita Ordinis Capucinorum primum omnium parasse telescopium cum oculari convexo. Libellum ea de re edidit, cui hic titulus præfixus est, *Oculus Enoch & Eliæ*. Majora quidem telescopia vix ullius essent usûs in siderum observationibus, nisi hoc illis accessisset præsidium. Cum enim oculare cavum aptatur tubo vel sex pedes longo, pars rei objectæ adeo parva detegitur, ut planeta vix à stella secerni queat; ocularia vero convexa amplius spatium retegunt: adeo ut longè facilius sit objecta quæque contueri.

II. Cum autem vitra objectiva ea ratione augeri possint, quâ ocularia focum habent longiùs productum, & spatium conspectum ocularis magnitudini respondeat, idem spatium per longiores tubos liceret intueri, quod per minores, si materia præstò esset majoribus ocularibus parandis idonea. Sed res non ita se habet, cum ocularia cava adhibentur: nam spatii detecti amplitudo ab objectivi vitri apertura pendet, quæ hoc magis imminuit spatium deprehensum, quo longius ab oculari distat vitrum objectivum. Neque hoc dispendium pensari potest vel à majori vitri objectivi apertura, vel à minori vitri ocularis cavitate, ita ut effectus ipse longitudini tubi respondeat,

2. Ut casu quodam fortuito in prima tubi optici inventione convexum vitrum cavo adjunctum fuit, sic admodum verisimile est duo vitra convexa à P. Rheita tubo aptata casu quodam non ex certo consilio : nam ipse perparum commodi hinc cepit: cum tubi 30 aut 40 pedum ex ea quam præscribit regula, rei objectæ non magis augeant imaginem, quam tubi usitati 4 pedum. *Dioptrica.*

3. Quamobrem in tubis majoribus uberioris tantum lucis lucrum fecit, quæ in sideribus contuendis non est adeo necessaria. His tamen rei per majores tubos conspectæ majorem quoque speciem esse persuasum habebat, quàm ubi per minorem tubum eam cernebat, quod luce perfusa esset majore. Neque enim ex Dioptrices regulis perpenderat, quas focis ocularium præscribit mensuras, ubi cum focis objectivorum comparantur, rerum objectarum species in majoribus tubis non augeri magis quàm in minoribus tubis.

Tabulam pertexuit illius proportionis, quam statuit inter utriusque vitri focos, quæ semper eadem est à 2 partibus ad 40 usque. Pedem in 100 partes tribuit, telescopio 40 pedum ocularis foco unum assignat pedem : cum objectivi focus à vitro distat 20 pedes, ocularis foco tribuit pedis semissem, & ita deinceps.

4. Nondum ei perspecta erat hæc Dioptrices regula, imaginis augmentum datis utriusque vitri focis haberi facilè posse, cum foci objectivi distantia à vitro, per ocularis foci à suo vitro distantiam dividitur : quotiens enim exhibet quantum res objecta major appareat, quàm naturalis, quæ scilicet nudis oculis conspicitur.

5. Quod si objectiva vitra, quibus P. Rheita utebatur, ocularia convexiora, aut fortiora, ut vocant, non admittebant, quam ea ipsa, quæ in ejus tabulis describuntur, hæc certè erant nostris longè inferiora. Nam objectivum cujus focus est sex pedum, oculare admittit trium pollicum; quod imaginem 57 majorem efficit. Quod si focus ocularis esset sex pollicum, imago esset tantum 45 major naturali, & parum excederet proportionem à P. Rheita ubique constitutam, qua res objecta major quadragies cernitur. Sed quæ nunc adhibentur vitra objectiva 25 pedum cum ocularis foco 3 digitorum facilè conjunguntur, & rerum imagines centies majores efficiunt.

III. Id tamen est incommodi in vitris convexis, ut sidera non facilè eorum ope deprehendi possint, si Solem & Lunam exceperis. Qui enim radii imaginem rei objectæ & in foco depingunt, in angustiori spatio contractam, ex oculari vitro exeunt fere paralleli, iique pupillam oculi subire debent, ut objecti speciem in fundo oculi delineent. Sola autem utriusque vitri dispositio in locum ipsum radii nos ducit, & quo in loco oculus sit ponendus indicat. Ac sæpè is locus quæritur, nec facile invenitur ob angustam pupillæ aperturam. Accedit illud quoque in tubis longioribus, quæ in foco est rei objectæ imago, brevi temporis spatio magnum iter conficit, & priorem locum, ubi eam positam fuisse judicatum fuerat, cito deserit, sicque visûs aciem eludit. Cum duo vitra in eumdem includuntur tubum, hic oculum ipsum dirigit, ut eo in loco sistatur, in quam radiosa objecti species incurrit,

ANN. 1695. IV. At vero cum focus longius à vitro distat, quàm ut tubus adhiberi queat, ac de nocte sunt faciendæ observationes, tum res est majoris operæ. Id enim cavendum est ut astrum ipsum una cum vitro objectivo, & oculari, quod manu regendum est, in eadem recta collocentur. Id quidem difficile admodum est, quod vitrum objectivum ægrè percipiatur. Optima autem inveniendi sideris ea est ratio, ut charta candida in loco foci collocetur, atque ibi lucida sideris imago quæratur: hæc vero satis clara noctu apparebit. Tum id statim efficiendum, ut imago ipsa in medium ocularis vitri incidat, quo oculus illam percipiat. Quod utique vix fieri potest, nisi adsit aliquis, qui oculare vitrum in loco imaginis collocet, dum observator per vitrum eam intuetur.

Non possum hoc loco silentio prętermittere præclarum, & si quid aliud est in Dioptrica utile inventum, quod D. Homberg ineunte anno 1691 cum Academia communicavit: quod quidem vir doctus & industrius atque inter eruditos notissimus, ut proprium tum temporis sibi vindicabat. Sed illud accidit, quod in limine hujus Operis sæpe evenire diximus, & præsertim hac ætate, cùm viri eruditi in perficiendis artibus summo studio elaborant, ut eadem plures excogitent, ac plerique ea sint mentis celeritate, & ingenii solertia ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud inventum statim percipiant. Quin etiam illam, de qua mox dicturi sumus, longiora Telescopia percipiendi rationem Clariss. Viris D. D. Hugenio, Campani, & Borello Academiæ Socio, & in Chymicis versatissimo, quique ante aliquot annos è vita decesserat, non incognitam fuisse justa est suspicio. Nam D. Borellus magna facilitate vitra objectiva cujuscumque magnitudinis elaborabat arcani sui tenax: verum ad rem ipsam veniamus.

Hoc factu difficillimum semper visum fuit vitra objectiva, quæ focos longiùs proferunt, expolire, propterea quòd typi, seu lances, aut disci, aut quocumque alio donentur vocabulo, vasa illa paululum devexa, in quibus vitra elaborantur, & poliuntur, è metallo conflata majoribus vitris expoliendis apta vix effici possint. Quare illud in mentem venit D. Homberg an satius foret typum vitreum sic adhibere, ut objectivum typo suo vulgo *Bassin*, idoneam præberet figuram eo ipso tempore, quo à typo suo formatur: ac res bene processit.

Vitrum idque purum à bullulis seu lacrymis & venis seligendum ejus magnitudinis & densitatis, quæ fini proposito respondeat, rotundari id debet, priusquam poliatur, breviori ligni trunco agglutinatum oportet. Tum aliud vitri frustum sumendum est, unius aut circiter digiti crassitudine, quatuor aut quinque latius priori, idque itidem rotundatum.

Vitrum ligni trunco affixum expolitur & deteritur ab eo quod majus est; & mobile, quodque priori superpositum in orbem circumagitur. Quam in rem Smitidis, v. *Emeril*, pulvere utendum, non arena quantumvis dura.

Neque necesse est huic posteriori vitro velut manubrium quoddam adhibere, cum manu sola, eaque aliquantulum madente tractari facilè possit.

Quo quidem modo vitrum mobile alteri impositum, & diu circumactum excavatur, dum vitrum alterum fixum fit convexum, & eo magis, quo diutius

vitrum mobile agitatur. Cum optatam adeptum fuerit convexitatem, quæque ex usu potius quàm ex certis regulis innotescit, tum è trunco cui affixum erat, avellitur, vitro concavo in illius locum substituto. In eo postea convexum vitrum expolitur & perficitur more usitato: nam vitrum concavum deinceps typus erit, seu discus. *Dioptrica.*

Jam ut vitri recens elaborati focus dignosci queat, id alteri vitro cujus focus notus est, ex gr. 50 pedum erit illigandum, ut radios Solares simul excipiant. Quod si utrumque vitrum focum projiciat, v. gr. 40 pedum, focus vitri cogniti 50 pedum dividatur per utriusque foci differentiam, nimirum per 10, tumque prodibunt quinque, hæc multiplicata per 40, efficient 200. Itaque focus vitri recens expoliti 200 pedum futurus est.

V. Sed ut redeamus, unde egressi sumus, qua ratione observator solus id exequi possit, ut oculare vitrum in loco imaginis collocet, D. de la Hire edocuit, quod ne longiores simus, nunc prætermittimus: præterquam res digna nobis videtur, quæ ab Autore ipso publici juris fiat, tametsi citra machinam vitrum minus operosè dirigi & sisti posse idem existimat, & modum, quo id perfici queat, paucis exponit.

VI. Sub finem hujus anni D. de la Hire problema Architecturæ imprimis utile proposuit, qua arte possint majores columnæ è variis lapidibus conflari, ubi commissuræ non appareant, nec minùs firmæ sint, & ad diuturnitatem stabiles, quàm si essent ex uno eodemque lapide formatæ. Id quippe in magnis ædificiis difficillimum semper visum est, columnas ex eadem materia struere: quæ autem sunt ex variis, ut loquuntur, tympanis, v. *Tambours*, sic coagmentatæ, ut alia aliis superposita per axem ferreum, qui mediam pertransit columnam, inter se devinciantur, id præter cætera habent incommodi, quod ferrum rubiginem contrahat, hinc lapides quantumvis crassi dissiliunt, & ædificia complura non alia ex causa sæpius fatiscunt, quàm ex ferro, quod ipsis ędificiis adhiberi solet. Accedit illud quoque pluviam per juncturas lapidum subire, herbas & arbusta in iis radices agere, quæ crassiores factæ nisu continuo satis habent virium, ut lapidum commissuras disrumpant, eosque suis locis dimoveant.

Illud quidem negari non potest, quin in plerisque lapidicinis occurrant lapides satis magni, ut ex iis columnæ fiant: sed ejusmodi lapides gelu ipsum non ferunt, & in folia diducuntur, cum extra nativum solum efferuntur, ac demum id raró evenit ut satis densitatis habeant crassioribus columnis efficiendis.

Nonnulli Architecti in Gallia, quò iis mederentur incommodis, complures lapides sic unà compegerunt in columnarum formam, ut juncturæ incisuras subeuntes iis in locis ponerentur, quæ aspectui minùs essent expositæ. Sed experimento compertum fuit columnas ex tot frustis, iisque tenuioribus compositas non satis esse solidas, quæ ædificiorum structuræ sine periculo adhibeantur, nisi fortè iis in locis, ubi nihil oneris est sustinendum. Rationibus omnibus subductis existimavit D. de la Hire ad tympana omnino redeundum esse, quæ ita sibi mutuò jungi oporteat, ut eadem sit eorum soliditas, ac si unus & idem esset lapis, nec eorum juncturæ appareant.

ANN. 1695. VII. Quod ad commissuras attinet, sunt quædam in Gallia ædificia, eaque spectata, in quibus lapides proximè sibi citra arenatum adhærescunt. Ac licet ea sint perantiqua, in iis tamen juncturæ vix percipiuntur. His exemplis adductus D. Perrault, qui in Architectura, ut in aliis artibus & disciplinis promovendis magnâ cum laude versatus est, Arcum triumphalem jussu Regis Invictissimi prope S. Antonii suburbium exstruere cœperat, lapides per instrumenta, ut moris est, aliis excipiendis parati, & dolati saxeo pulvere aqua permisto consperguntur; superpositi lapides huc illuc moti, & identidem aqua perfusi, dum ambo lapides sibi mutuò aptati, perparum aquæ relinquant inter lapides interjectæ, quâ paulatim exhalata, arctiùs sibi mutuò sic cohærent, ut divelli facilè non possint. Hac quidem ratione lapides sibi mutuò aptandos censet D. de la Hire: sed alium quoque excogitavit modum, quo facilior esset attritus lapidum, nimirum si cujusque lapidis superioris pars extima in coni formam assurgeret, ita ut apex coni supra basim quinta aut sexta tantum parte basis ipsius extaret & conum superpositi lapidis exciperet pars subjecti lapidis excavata.

Ea quidem ratione singula tympana sibi mutuò sic aptarentur, ut circa axem quæque suum verterentur, nec opus esset ferro, aut alio metallo instar ferruminis, ac demum non alio motu agerentur lapides, quàm motu in orbem. Sic tympana solius figuræ ope sibi invicem arctè cohærerent. Aqua cum pulvere saxeo, vulgò, *du Grais*, in ipso attritu parvos circulos, quasi totidem canaliculos formaret, quorum alii alios exciperent, & compagem efficerent firmiorem. Licebit etiam postquam bene erunt compositi, aquam solam infundere, quæ pulverem saxeum abducit, priusquam tympana in suo situ sistantur. Accedit illud quoque commodum, quod in locis pluviæ expositis aqua per commissuras subire vix poterit, quòd illę sursum tendant. Id demum est observandum, extremam tympanis manum imponi non oportere, nec quæ ad ornatum, & speciem exteriorem spectant, induci, priusquam columna integra absoluta fuerit: tum enim figura idonea, & decor huic apponetur, quasi ex una & eadem constaret materia; quæ ratio vel ex eo est præferenda, quòd tympana è lapidibus minùs idoneis formata rejici facile possint; non item evenit in columnis ex eodem lapide factis; cùm enim sint rari admodum, sæpe iis, qualescumque sint, uti coguntur Architecti; & si quid iis acciderit cum eriguntur, & in locis suis collocantur, non ita facilè abjiciuntur ut tympana, quæ cùm leviora sint, parvo labore eriguntur.

Idem mense Julio admonuerat mortarium, seu arenatum citò indurescere, cum aqua diluitur, cui parum salis Armoniaci fuit admistum: sed de his quę penè sunt ab instituto aliena, satis multa.



SECTIO

Physica.

SECTIO SEPTIMA.

De Actis Physicis anno 1696.

INjunctus nobis labor opinione nostrâ longius est productus. Nam Academiæ historiam jam ineunte anno 1692 mandare litteris jussi ad hunc usque annum proferre coacti sumus. Ante omnia quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque hanc scientiam non mediocriter nostra ætate promoverunt, ea videlicet quæ ad pondus & elaterium aëris spectant, exequamur, tum de rebus Anatomicis, & Botanicis dicemus.

CAPUT PRIMUM.

De Pondere aëris.

I. EXeunte mense Januario D. de la Hire dissertationem de pondere aëris è scripto recitare incœpit: nam ad plures congressus ob argumenti magnitudinem producta est. Ac primùm quidem in ea dissertatione id observat nonnullis è veteribus Philosophis id persuasum fuisse gravem esse aëra, sed quæ esset ratio ponderis aëris ad aquæ pondus ante Galilæum in mentem venisse nemini, ut experimentis hoc ipsum comprobaret. Omissis in hanc rem variis tentaminibus Galilæi, Mersenni, Riccioli, Alphonsi Borelli, & aliorum quæ minus ipsa secum, & cum ratione conveniunt, experimenta à D. Homberg anno 1683 coram nonnullis Academicis facta proposuit, è quibus major huic quæstioni lux afferri potest.

Globum vitreum & cavum, vulgò, *un Balon*, cujus circumferentia erat 43 pollicum, bilanci appendit; tum exhausto aëre in machina pneumatica, leviorem eum invenit 10 drachmis, adeo ut pondus aëris ad aquæ pondus esset ut 1, ad 691. Fracto illo globo, iteratum fuit experimentum in globo altero, tumque aër levior visus est, ac ratio ejus ad aquam esse ut 1, ad 832. Quod si media quædam inter utrumque ratio sit ineunda, hæc erit ferè ut 1, ad 765.

II. Anno 1693. omnibus Academicis coram idem experimentum factum est in vase vitreo, cujus capacitas erat 2. pedum $\frac{1}{11}$ quod exantlato aëre levius 2 unciis & 4 granis visum est; atque hinc ratio aëris ad aquam, ut 1, ad 1087 conclusa fuit.

Quæ experimenta magnâ cautione facta id videntur evincere, eam inveniendi ponderis aëris methodum, licet omnium accuratissimam, minus tamen esse tutam, & certam.

ANN. 1696. In Bibliotheca universali anni 1686 p. 479, ex dissertatione D. Halley in diario eruditorum Anglicano gravitatem aëris cum aquæ gravitate collatam esse ut 1 ad 800 ex variis experimentis in Anglia factis colligitur: ac si bene memini, paulo majorem olim cùm essem Londini, D. Boyle reperit, ope longioris vasis, cujus aër in machina pneumatica exhaustus fuerat. Ex altitudine mercurii in tubo Toricelli, quæ sit ratio ponderis inter hydrargyrum, & aëra exploratum haberi posse docet eo loco D. de la Hire: qui observatione à se factâ Telone in Provincia hanc in rem utitur.

III. Ad maris littus hydrargyrum in tubo invenit altum 28 pollices & 2 lineas: ante tres horas invenerat in vertice montis cui nomen Clarus, altum 26 pollices 4 lineas $\frac{1}{4}$: mons supra mare assurgit 257 hexapedas: ita ut 257 hexapedę differentiam 21 lin. $\frac{3}{4}$ efficiant in tubo, qualis tum erat aër in maris littore, & in montis illius cacumine, atque adeo inter utramque aëris nempe & hydrargyri altitudinem ratio futura est ut 1 ad 10327 quæ erit reciproca ratio ponderum in eodem vo umine aëris & mercurii. Ponamus autem Mercurii ad aquæ gravitatem in eodem volumine esse ut 71 $\frac{1}{4}$ ad 5 $\frac{1}{3}$, hoc est ut 10327 ad 770. Ex iis efficitur aëris ad aquam rationem esse ut 1, ad 770: cum utrimque æquales sunt moles aut volumina.

Quod si aëra aliquanto plus gravitate ponamus prope maris littora, quàm in summo hujus montis vertice 257 hexap. dimidium hujus altitudinis sumi potest, nimirum 130 hexap. vel circiter, ubi sic premitur, ut ponderet $\frac{1}{770}$ partis aquæ communis, qualis esse solet in Barometro, cum mercurius ad 27 pollices & $\frac{1}{2}$ sublatus est. Postremò ratio utriusque gravitatis, qualem esse diximus ad montis altitudinem 50 hexap. supra maris horizontem determinari potest, ubi mercurius ad 27. pollices $\frac{1}{2}$ attollitur, quæ media est & vulgaris ejus altitudo. Circa medium montis clivum in tubo invenit 27 pollices $\frac{1}{4}$, cum frigidior esset aër eo in loco & serenus, temperatus in parte montis infima.

IV. Celebre illud experimentum, quod in monte Arvernię factum est, pondus aëris cum aquæ pondere collatum præbet in ratione 1 ad 845, sed eam proportionem minui oportere satis verisimile est: nam D. Perrier qui hoc fecit experimentum, montis altitudinem non adeo sibi perspectam esse fatetur, vulgo eam æstimari ait 500 hexapedarum: ac forte ultra quadringentas hexapedas vix excurrit. Nam præcelsi loci altitudo plus æquo æstimari solet, ob varios itineris anfractus. Unde montis illius prope Telonem positi altitudinem saltem 400 hexapedarum esse opinabatur D. de la Hire, antequam eam esset dimensus.

V. Quæ à D. Cassini facta est observatio in monte, cui nomen Nostra Domina à custodia, *Nostre-Dame de la Garde*, cujus altitudo supra mare est 178 hexapedas, eam præbet proportionem aëris inter & aquam quę est 1, ad 669: sed aër non erat eodem modo dispositus. Addit illud etiam D. de la Hire ex observationibus quæ fiunt in locis parum altis, ut 30 aut 40. hexap. non adeo exactas elici posse rationes inter aëris & aquæ pondera. Quæ tamen à D. de la Hire facta est Meudonii prope Lutetiam coram per-

illustri Abbate de Louvois adeo fuit accurata, ut illius ratio quodammodo habenda videatur. *Physica.*

VI. Idem argumentum mense Martio cum esset agitatum, D. Homberg observationes legit suas circa ejusdem aëris diversa pondera, ut magis aut minùs dilatatur aut comprimitur, penes diversos caloris gradus. Hujus scripti hoc est velut summarium, duas esse præcipuas aëris affectiones, quæ nunc temporis sunt extra omnem controversiam positæ, gravitatem nempe illius, & elaterium: pondus quidem ex ipso Barometro, elaterium cum ex aliis multis, tùm ex sclopeto pneumatico demonstratur. Nec semper opus est syringe, aut embolo in comprimendo aëre: sed varii caloris aut frigoris gradus id ipsum plerumque præstant: adeo ut aër nobis circumfusus magis prematur hieme, quàm æstate, ac plus aëris certum quoddam spatium, cujusmodi est Sphæra vitrea sæviente hieme quam æstatis temporis occupet, ac globus ipse hiemis tempore gravior sit quàm in æstu fervido, cum aër magis dilatatur.

VII. Hoc utique variis comprobatum fuit experimentis à D. Homberg factis. Globum vitreum cujus diameter erat 20 pollicum, vel circiter in machina pneumatica exinanivit æstatis tempore post 130 emboli itus & reditus, tum bilanci appensus est: mox epistomio aperto, ut subiret aër, ad eandem lancem est appensus; tum vero duadus unciis cum semisse gravior inventus est, quàm paulò antea cum aëre esset destitutus. Hiemis tempore idem globus totidem exantlationibus fuit exinanitus & in bilance positus, tumque duas uncias & sex drachmis levior inventus, quàm paulo antea.

Huic experimento aptè convenit cum altero olim citra machinam pneumaticam facto: globum vitreum, cujus diameter erat 17 pollicum in vapo-rario, vulgo *un Poesle*, servavit per hiemem acerrimam; locus erat calidior, ibi globum appendit bilanci, tum occluso epistomio, & in cubiculum, ubi frigus acre sæviebat, translatum globum paululum leviorem invenit, quod in densiore aëre minùs gravitaret: sed discrimen omne vix unius erat semidrachmæ: cum per duas horas eo in loco stetisset, aperto verticillo aër cum impetu subiit globum, quasi in machina exinanitus fuisset: tum lanci impositus duas drachmas cum semisse lanci alteri adjecit, ut fieret æquipondium: adeo ut aër trium circiter drachmarum pondere subierit: nam semidrachmà minùs in loco frigidiore ponderabat. Noluit in vaporario globum lanci appendere, ne forte nimium dilatatus aër præ calore vas ipsum confringeret.

VIII. Cum Aprili mense de iis, qui in aquâ submersi post aliquot dies emergunt, sermo haberetur, & causa hujus emersionis quæreretur, hanc attulit D. Varignon, inclusum in corporibus aëra premi arctius, & disruptis fibris evolvi. Id confirmatur ex eo, quòd cadavera post aliquod prælium aëri exposita intumescant, dum aër antea pressus se se explicat.



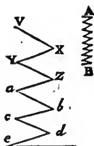
CAPUT II.

De elaterio aëris.

I. Atque hęc de aëris pondere : de ejusdem elaterio iisdem temporibus actum fuit, ubi de Atmosphera altitudine quæsitum est, quod argumentum à D. de la Hire, & D. Varignon non physicè modo, sed & mechanicè tractatum fuit : perpauca è multis seligam, ne ultra quàm par sit, longior sim.

Primum itaque id principii loco ponit D. de la Hire aëris particulas magno elaterio esse præditas, easque graves esse, tum quæ ex duplici illâ affectione sequantur corollaria, ad leges mechanicas examinat.

Atque ut id omne clarum fiat & apertum, ponamus lineam A B multis elateriis constare, quæ longitudinem hexapedæ unà conficiant, cum liberam habent extensionem, & ab omni pressione sunt libera. Sed ubi alia aliis incumbunt, & inferiora premuntur à superioribus singula elateria flectuntur, & contrahuntur in spatiis, quæ sunt in ratione reciproca oneris superpositi ; idque est velut quoddam experientiæ principium.



Unde si elateria, quorum alia aliis sunt superposita, suis donentur ponderibus, iisque æqualibus, cum æqualia ponantur elateria : tum elater e d c, in puncto d curvabitur & proprio, & incumbentium pondere : eadem ratione elater c b a, & propria & duorum incumbentium gravitate flectetur in b, elater a z y in puncto z, & suo & incumbentis onere premetur ; sed supremum elaterium suo tantùm pondere inflectetur. Quamobrem secundi distantia a z y dimidia pars V y futura est : sic tertii apertura erit tertia pars primi & ita deinceps $\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{6}$ & usque in infinitum. Ac subinde regulam proponit D. de

la Hire, quâ ad calculum revocari possit altitudo cujusque lineæ è variis elateriis conflatæ. *Physica.*

II. Quam regulam dimetiendæ altitudini atmosphæræ subtili quadam ratione applicat. Ponuntur enim particulæ quæque aëris ut elateria sua gravitate prædita, eaque ut inter se æqualia spectari possunt. Idem accidet, si sint inęqualia, & partes ponderibus certa proportione respondeant. Jam verò ex barometro nota est ratio cujuslibet altitudinis, seu columnæ aëris ad Mercurium tubo inclusum, & proportio atmosphæræ ad eam altitudinem, si altitudo integra mercurii in tubo suspensi per differentiam altitudinis mercurii quæ inventa est in certa aëris altitudine, dividatur. Sic enim innotescet quoties ejusmodi aëris altitudo observata contineatur in tota altitudine atmosphæræ, ac subinde altitudo atmosphæræ innotescet in variis gradibus pressionis: quin & parvæ altitudines aëris, si sint accuratæ, mensuram dabunt accuratiorem, quàm si majores observentur, quod positio mediæ pressionis cujusque spatii propius ad veram accedat: idque exemplo fiet apertius.

III. Die 11 Februarii anni *1696* altitudinem Mercurii in ima specu Observatorii 27 digit. 8 lin. & 3 punctorum, seu semissis lineæ comperit D. de la Hire. Cum statim Barometrum ad summam turris ligneæ partem translatum fuisset, mercurius in tubo sublatus tantummodo erat ad 27 digit. altitudinem 5 lin. 2. punct. Quamobrem altitudo 37 hexap. $\frac{1}{2}$ seu 225 pedes altitudinis aëris sic pressi, ut inter specum subterraneam, & turris cacumen premitur, dant tres lineas mercurii, punctum unum, seu 19 puncta: nam linea in sex puncta dividitur. Sed tota altitudo mercurii erat 27 digit. 6 lin. 3 punct. seu 2043 punctorum. Quod si igitur altitudo integra 2043 punctorum dividatur per 19 puncta, quæ est differentia utriusque altitudinis mercurii inventæ in ima specu, & in turris fastigio, prodibit numerus 107 $\frac{1}{2}$, qui numerus designat quoties 37, hexap. $\frac{1}{2}$, eæque infimæ in totius atmosphæræ columna continerentur, cùm facta est observatio, in tota altitudine atmosphæræ. Itaque per regulam, quam ante proposuit multiplicandi sunt 225 per 107 $\frac{1}{2}$ & prodibunt 24187 pedes: cujus summæ partes omnes ex ordine sumendę sunt $\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{1}{3}\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{6}$ usque ad 107 $\frac{1}{2}$, & fiat summa. 127221 pedum, aut 21203 $\frac{1}{2}$ hexap. vel circiter pro totius atmosphæræ altitudine.

Sic in observatione facta Tulonii, si ad 27 hexap. $\frac{1}{2}$ altitudinem, mercurii suspensionem huic convenientem sumamus, & eadem methodo quęratur atmosphæræ altitudo, hæc fere consimilis invenictur, nempe 20319 hexap.

IV. In eodem argumento versatus D. Varignon methodo Geometrica progressus hæc statuit velut principia. 1. Totum aëra terram inter & extremam atmosphæram interjectum consimilis esse, & ejusdem naturæ. 2. Eandem aëris molem eò minorem esse, quò magis premitur, idque servata ponderis incumbentis proportione, adeo ut volumina aëris sint in ratione reciproca ponderum, quod ipsa, ut dictum ante fuit, comprobat experientia. 3. Differentiæ inter duas altitudines ejusdem columnæ aëris pondus æquale esse ponderi differentiæ quæ est in altitudine hydrargyri in barometris, uti supra probatum fuit ex variis experimentis.

ANN. 1696. Hinc propositiones quasdam deducit more Geometrico, & varia hinc eruit corollaria, quorum illud primum est, absolutam atmosphæræ gravitatem inveniri non posse, cum pars ultima, quæ sola est indefinita, nullo modo explorata haberi queat, quamvis pondus ejus sit vel millesima pars totius columnæ. 2. Atmosphæram non terminari superficie æquabili & unita, cum partes aëris superiores magis ac magis rarescentes huc illuc fine dispersæ. 3. Negligi posse extremam atmosphæræ partem, cujus ponderis ratio ad totius columnæ pondus datur.

V. Hinc demum quorumdam problematum solutionem eruit posito aëre ejusdem ubique naturæ, adeo ut sola pressionum & onerum inæqualitas diversitatem aliquam inducat. 1. Barometri ope cujusque præcelsi montis altitudo inveniri potest. 2. Inter exhauriendum aëra machinæ pneumaticæ usque ad certam quantitatem definire quæ sit altitudo aëris ejusdem raritatis cum eo quæ in machina superest. 3. In qua aëris altitudine extingueretur animal, quod in machina intercluso spiritu moritur.

VI. His & aliis breviter decursis hæc tandem animadvertit, constitutionem aëris hactenus more Geometrico spectatam fuisse juxta experimenta à D. Mariotte facta. At si ut Physici compositionem aëris contemplemur, hæc imprimis notanda sunt; non semper aëra comprimi, aut dilatari juxta ponderum incumbentium rationem: cum enim exhalationibus & vaporibus sit refertus, imo & quibusdam particulis solidioribus sit permistus, ubi pressio ad certos fines venerit, ulterius progredi vix licet.

VII. Quamobrem majora pondera non ea ratione premunt, aut densant aëra, qua premunt minora, quæque à nobis principii loco posita est proportio, intra certos limites erit contrahenda. 2. Pars inferior atmosphæræ vaporibus cùm sit permista, dubitari meritò potest an de proportione constituta hi vapores nihil detrahant, quin & juncti nonnihil mutationis hac in re afferunt, cùmque ad certam usque aëris altitudinem venti tollantur, quæri potest quid discriminis in diversis aëris ponderibus hinc afferri possit. Verùm ista sunt hujusmodi ut ad exquisitam & Mathematicam subtilitatem non sint exigenda; nec quousque pateat atmosphæra, tam scrupulosè inquiri necesse est. Quæ nostra hac ætate circa illius pondus & vim elasticam aëris sunt observata, mirum quantum lucis Physicæ intulerint.

VIII. Illud pene mihi exciderat, quod ad Physicam maximè pertinet, quantum pluviæ in Observatorio deciderit anno superiore: summa fuit ex diligenti observatione D. de la Hire 19 dig. 7, lin. ¾. Id vero hoc anno præter solitum accidit, ut mensibus Januario, Februario, & Martio major imbris copia, quàm Junio, Julio, & Augusto ceciderit: cùm tres hi menses tantum pluviæ plerumque suppeditent, quantum novem menses reliqui; Corus, Favonius, & Noto-zephyrus, qui hac æstate regnarunt, calorem adeo debilitarunt, ut fructus debitam non consecuti sint maturitatem.



Chymica.

CAPUT III.

De quibusdam flammæ Phænomenis, & aliquot observationibus Chymicis.

I. INeunte mense Aprili D. Varignon conjecturas suas de natura flammæ, & specie quam oculis præbet, ex occasione experimenti cujusdam à viris pereruditis D. D. Bernoüilli factis proposuit. Experimentum illud est hujusmodi: tubo vitreo inflexo, cujusmodi est thermometrum Sanctorii, nisi quod phiala est undique occlusa, quatuor grana nitrati pulveris per orificium tubi imposuit: tubus vasi vitreo aqua pleno sic immersus est, ut aqua tubi ad eandem libellam cum aqua vasis esset composita, speculi ustorii ope accensa sunt grana pulveris pyrii, quibus aqua tubi infra libellam aquæ vase contentæ protrusa est, ac refrigerato tubo aër spatium satis amplum infra eam libellam occupavit; adeo ut aër pulvere nitroso contentus spatium ducenties majus granis ipsis impleverit.

Hinc D. Varignon conjiciebat aëra in corporibus, quæ ignem concipiunt densatum continuo nisu fugam moliri: sed carceres quibus tenetur, vix potest infringere, nisi ignis spicula in ejus veniant subsidium. Hæc tanquam totidem cuneoli subeunt cœcos molecularum meatus, eaque unà cum aëre his moleculis incluso, & cum impetu erumpente crassiores & terrestres particulas discutiunt, quæ vicissim in spicula ignita mutantur, & moleculas disrumpunt adjuvante aeris in his moleculis inclusi elaterio. Sic novæ ignis particulæ prodeunt, & continuatur ignis eò vehementior, quò aer in accensa materia densatur magis, & crustæ aut muri, quibus captivus includitur, sunt solidiores: hinc tanta vis in bombis & cuniculis inest.

II. Quod flammam attinet, palam est crassiores particulas, quibus detinebatur aer, ab eo quoquo-versus vibrari, & circumjecta corpora disjici: adeo ut subtilis materia in eorum succedat locum. Ac fortè nihil necesse ad subtilis illius materiæ confluxum recurrere: nam flamma non aliud quiddam est præter multitudinem cuspidum aut scintillarum, quæ dissolutæ cum impetu sic avolant, ut sui vestigia relinquant, pene ut in accensa de nocte exhalatione sulphurea, vel in titione celerius circumacto speciem suam oculo imprimunt, quasi unius & ejusdem continuati corporis. Nam ignitæ illæ & volitantes scintillæ alias atque alias retinæ partes commovent tanta celeritate, ut motus à primis scintillis excitatus adhuc perseveret, cum postremæ erumpunt: quod vestigium filo ignito non dissimile oculo imprimit, ac multitudine sua id ipsum efficiunt quod flammam dicimus, quæ è superficie accensi corporis integra prorumpit. Unde ardor flammæ longè minor est, quàm in accenso titione, ubi ignis particulæ sunt confertæ magis, ac collectæ. Quamobrem ut flammæ species appareat, ea materiæ accensæ spicula non solum ignita esse debent, sed & citissimè avolare necesse est, eaque tam numerosa esse oportet, ut inflam-

ANN. 1696. mata ejusmodi fila quæ post se relinquunt, continua & minimè interrupta videantur.

III. Die 14 Aprilis cum D. Cassini ex Italia redux mentionem faceret levis terræ motûs, qui tum accidit, cum Bononiæ versaretur, id unum observatione dignum fuit, aquas pridie terræ motus turbidas visas esse. Jam ad Chymicas observationes veniendum.

Exeunte hoc anno D. Homberg de novo suo phosphoro, cujus mentio in Actis publicis Academiæ facta est, sermonem habuit, idque observatum ab eo fuit, quam dedit ejus præparandi formulam in quibusdam circumstantiis non bene procedere. Istius compositio in duabus calcis vivæ, & in aëre extinctæ partibus cum una parte salis ammoniaci permistis consistit, eaque brevi temporis spatio, & moderato igne perficitur. Cum autem calx variis in regionibus non eodem modo præparetur, dubitavit an aliis in locis experimentum æquè succederet: ea de re scripsit ad amicum quemdam suum in Bataviâ degentem, ubi calx è testis cochlearum, & ostreorum conficitur. Huic vero non successit experimentum, donec tres partes calcis cum una parte salis ammoniaci miscuisset. Tum enim phosphorus prodiit, qui lucem vegetiorem emittebat. Fieri potuit, ut diutius quam par esset materia in fusione ante relicta fuerit, aut igni vehementiori admota sit, utrumque enim obesse compertum est, quod majore vi ignis sales ad exactam phosphori compositionem necessarii & volatiles avolent. Sed illud quoque fieri potest, ut calx Batavica, quæ multum salis marini in se se continet, dosim aliam exigat calcis, quàm quæ his in locis conficitur. Accidit illud etiam salem illum marinum in minori dosi cum sale ammoniaco mistum plus satis agitari, & minorem terrestris materiæ portionem citius deserere, nec satis diu ab ea retineri: cum autem triplum calcis adhibetur, major terrestris materiæ portio sales illos coercet ne citius erumpant.

Cum eandem dosim calcis vivæ, nempe triplam cum unâ salis ammoniaci parte miscuisset, adeo sal ille efferbuit in ipsa mistione, antequam igni admoveretur, ut magnam sui spiritûs partem nondum igni admotus eflaverit, ac vix catillo impositus, quod reliquum erat spiritûs emiserit, neque adeo calx fusa est, ac nullus prodiit phosphorus. Sed tamen casu id accidit, quod phosphorum vegetiorem parandi methodum aperuit. Tres calcis partes cum una salis ammoniaci parte commixtas retortæ testaceæ statim imposuit, cum pars fere media spiritus extillasset, retorta fusa est qua è furnulo extracta est, & crastina die fracta, in ejus fundo reperit crustam vitrefactam cinerei coloris, quæ leviter chartæ astricta vividum lumen emittebat, & per 15 dies sicca & lucida permansit; sic sensim madidior facta intumuit, ac tandem abiit in ar nam, neque in oleum per deliquium soluta est. In catillo seu crucibulo idem effectus non prodiit, qui in retorta, quod in catillo major esset ignis aperti vis, ac propterea spiritus salis ammoniaci citius erupernt relicto capite mortuo penitus inutili. Sed in retorta spiritûs conclusi tam cito erumpere, & fugam capessere non potuerunt, & fracta retorta, satis magna eorum copia fuit, ut phosphori effectus præberet, cumque parcior in eâ materia sal superesset, in oleum non soluta est, & diutius sicca permansit.

Hoc

Hoc novi phoſphori præclarum, & uſu facile inventum in memoriam revocat aliud non minùs curioſum, cujus jam aliàs meminimus. *Chymica.*

D. Homberg ineunte hoc anno materiam exhibuit argenti laminam ſic penetrantem, ut eam non pertunderet, ſed per occultos meatus argentum pervaderet.

Is porro liquor non aliud quiddam eſt, quam mercurius cum regulo antimonii identidem diſtillatus atque ut loquuntur cohobatus; ex utraque tamen parte laminæ macula ſubnigra in argenti lamina apparuit. Cum ignem paulo vehementiorem primum admoviſſet, experimentum non ſucceſſerat. Res eſt ſpeculatione digna, quî fieri poſſit ut liquor adeo craſſus metallum trajiciat, non perforet, niſi eadem ſubeſt ratio, quæ in conſimili circa ferrum experimento allata fuit. Jam ad Chymicas obſervationes veniamus.

IV. Illud primo loco ponamus, pleraque corpora in igne examinata nativos ſuos prodere colores: atque ut de aliis taceam corporibus, metalla ipſa in igne ſuas habent notas, quibus ab aliis ſecernantur; in cupro flamma eſt viridis; argentum dilutum quodammodo cæruleum præbet colorem, ſtanni & plumbi extimæ ſuperficies flavo, rubeo & purpureo colore tinguntur, & utrumque catillos facilè penetrat; è ferro velut ſtiriæ ſcintillantes erumpunt: In auro ejuſmodi notæ inſignes deſunt.

Circa viridem flammæ colorem id obſervatum fuit, cuprum recens fuſum, aut valdè ignitum hanc viridem flammam non exhibere, ſed poſtquam ex humidiore aëre nonnihil æruginis contraxit, ac diu eſt ex quo igni vehementiori admotum fuit. Itaque leviores illas cupri particulas ignis calor ſurſum tollit, quas flamma in minutiora corpuſcula diſſolvit, quæ in quocumque liquore ſolvantur, viridem colorem præ ſe ferunt. Verum quidem eſt cupri partes vi ſolius flammæ ſolvi non poſſe, quod guttæ craſſiores ſimul confertæ ſurſum efferri nequeant. Quare neceſſe eſt ut cupri ſuperficies priùs à ſalino corpore, quodcumque illud ſit, exeſa fuerit: tum enim adeo minutim per flammam ſpargitur, ut eam colore ſuo tingat, donec penitus in ſublime elata fuerit: ſed partem cupri illæſam ab humidiore ſale integram & ſanam relinquit. Unde & igne modico materia illa viridis ſeparatur, quod minùs arctè cupro adhæreſcat, ac ſæpe viridis color ſe prodit, cum cuprum non adeo incaluit. Nec verò ille è ſulphure, ut loquuntur, cupri proficiſcitur, alioqui in diuturna fuſione totum illud ſulphur, cum ſit volatile, fugam capeſſeret, cupro penitus deſtructo, ac fieret illud quod cuprum uſtum vocant, quod utique cum experientia non convenit.

V. Aurum, ut dictum eſt, nullum ſui indicium in igne præbet: ſed duæ ſunt illius dotes præcipuæ, & ipſi peculiares, quod nimirum nihil minuatur in catillo cinereo, ſeu in cupella, ubi cum plumbo miſcetur, nec in probatione aut cupella antimonii: alia quidem metalla cum plumbo miſcentur in catillo, & calcinantur, ut plumbum, quod facilè in vitrum abit, eorum fuſionem acceleret, eaque in vitrum itidem convertat. Cum autem vitri plumbei pars catilli ſpongioſi meatus ſubeat, unà ſubeunt vitra aliorum metallorum, ſaltem ex parte ſui aliqua: quod ſupereſt plumbi, in denſiorem abit fumum, & ſecum vehit quod reliquum erat ex aliis

ANN. 1696. metallis jam vitrefactis, & plumbo levioribus. Aurum verò eâ ignis vi in vitrum non facessit, nec à plumbo intra catillum, nec in fumum effertur, uti nec argentum in cupella vitrescit, aut in fumum difflatur ob easdem rationes.

VI. In cupella antimonii cuncta metalla, ne argento quidem excepto, imminuuntur: magna quippe copia acidi liquoris, quæ antimonii sulphuri inest, metalla solvit, & minutius concidit: unde crassior sulphuris fumus & reguli antimonii ea faciliùs in sublime tollit. Sed cum liquor ille acidus vim tantummodo habeat aquę fortis, non item aquæ regalis, quæ sola aurum dissolvit, aurum illæsum relinquit, quod etiam gravius est quàm ut à fumo antimonii sursum rapiatur. Argenti verò soluti ab acido antimonii partes aliquæ sic in fumum abeunt unà cum reguli antimonii particulis non solutis, ut in ignem & circumjecta loca decidant, nec pereant. Dos altera auri, eique propria hæc est, quod certa ratione præparatum, cum arena, aut silicibus calcinatis permistum, & unà cum iis fusum pulcro & rubeo colore ea tingat. Auri sic parandi ratio ad artem vitrariam pertinet, quam dilucidè in sua dissertatione exposuit D. Homberg.

Varia quidem est rerum, quæ vitra ejusmodi efficiunt compositio, ut vitrum magis, aut minus durum parare volumus: quod si teneriori vitro contenti sumus, hæc erit ejus præparatio. Calcinatos silices, & minutissimè tritos pondere 3 unciarum, per cribrum subtilissimum trajectos, magnesiæ itidem subtiliter tritæ 4 grana, tria auri bene præparati grana, unâ misce, eaque impone catillo testaceo, seu crucibulo novo, quod cum alio crucibulo bene lutato in figuli furno, quâ parte flamma erumpit, & ignis est vehementior, tandiu relinques, quandiu excoquuntur vasa fictilia.

Refrigerato furno, & catillo fracto, vitrum reperies in medio colore rubens, pars summa & infima nonnihil sordium contrahit, quę erunt detrahendæ: ob majorem plumbi copiam minus durum est hoc vitrum, & gravius, sed ubi vitrum & durius & colore vegetiori præditum quæritur, octo silicum bene contritorum unciæ cum quinque unciis sodæ, duobus granis magnesiæ, & tribus granis auri præparati miscentur. Hæc operatio furnum vitrarium postulat, cui crucibulum apertum imponitur, ut inter tres dies integros identidem extrahatur, cum colore debito materię imbuitur.

3. Quod si vitrum bene coloratum, quod fermè æquet duritie crystallum rupeam volumus; eadem compositione uti licet, & unum auri granum totam tinget massam. Per tres menses in furno vitrario manet crucibulum, tumque sal cui fusio ipsa refertur accepta, paulatim difflatur. Silices pristinam duritiem recuperant; cumque color in igne plenior fiat, unum auri granum tantum efficit, ac tria grana in superiori operatione.

Aurum vero ita paratur; tria grana auri puri in aqua regali unius drachmæ pondere solvuntur, aquæ pluvialis libra affunditur; contrita vitri materia hac aqua perfunditur, donec pultis consistentiam assequatur; in vase vitreo, aut testaceo, sed non plumbato fit evaporatio ad ignem indesinenter movendo cum spatulâ lignea. Cum exsiccatur materia, alia subinde aqua affundatur, donec massa aquam auro imprægnatam imbiberit, qua industria tantillum auri cum massa permiscetur.

VII. Idem occasione data de gemmis factitiis copiosè differvit, quæ à vitrariis tam aptè effingi solent, ut solo aspectu à genuinis discerni vix possint, adeo nativam harum perspicuitatem, & coloris splendorem æmulantur: durities tantummodo gemmarum factitiis deest. Ex iis alię sunt teneriores vitro communi, aliç vitri duritiem çquant, aliç denique silicum duritiem assequuntur, imo & Smaragdis sunt firmiores, carbunculis vix inferiores. Cæteris tamen gemmis nativis in duritie cedunt omnes factitię. Ipsa compositio ex partium componentium, quæ scilicet vitri corpus suppeditant, aut fundunt, aut optatum colorem præbent, apta præparatione pendet. *Chymica.*

Arena alba hac in operatione minimè utendum est, tametsi crystalli laminis vitreis utiliter adhibetur; qui enim est color in granis quibusdam arenæ metallicis, has laminas aut specula non inficit, dummodo vitrum sit pellucidum, nec color plus satis emineat, quin & color ille deleri potest, aut imminui adhibito solito medicamine, aut magnesię, quæ viriditatem nimiam suo colore subrufo temperat, aut sapharæ, cujus cæruleus color nimiam flavedinem diluit. Nam hi duo colores flavus scilicet & viridis sunt præcipua vitri vitia. Flavus plerumque oritur ex particulis venæ ferreæ, quæ in arena occurrit: viridis è cupri venâ, aut ex nimiâ cinerum copia, qui in sale, seu in parte materiæ fundente sunt superstites.

Optima igitur gemmis effingendis materies sunt silices; è quibus ignis elicitur: candidi sunt huic rei aptiores. In igne ad rubedinem usque torrentur, tum in aquam frigidam conjecti in frustula facessunt: qui in igne aliquem induerunt colorem, sunt abjiciendi, reliqui exficcantur: iterum exficcati & tosti in catillo frigidæ immerguntur, quod quinquies, aut sexies iterandum, dum ipsis digitis teri possint. Cum postremo fuerunt catillo impositi, non amplius extinguuntur in aqua, sed in mortariolo ligneo, & pilo itidem ligneo triti per cribrum subtile, aut textum cilicinum trajecti lavantur; aqua turbida in vas aliud transfusa ibi quiescit aliquandiu, ac tandem aqua clara inclinato vase effunditur; qui limus in imo vasis subsidit, exficcatur; hæc est materia vitri futuri, & quasi corpus ipsum, ex quo gemmæ constabunt. In pulverem adeo subtilem, hanc materiem redactam oportuit, ut color per minimas ejus partes diffundi posset; secus maculæ in vitro forent coloris expertes.

Materia fundens est minium, quod alia non eget præparatione, nisi sola tribratione, ut cum calcinato silice accuratè misceatur. Fundit quidem minium, seu calx plumbi, sed & in vitrum quoque abit, & silicum fusionem promovet. Tingens materia sunt metalla, aut res metallicæ. Aurum rubeum colorem impertit, ferrum aureum colorem, crystalli æruginis viridem, magnesia calcinata colorem violaceum & dilutiorem; Azuli cęruleum; calx stanni opali colorem præbet.

VIII. Qua methodo hæc præparentur fusè explicat D. Homberg, sed longum esset ire per singula, ac dosim cujusque gemmæ propriam definire. Res esset speculatione digna, nec inutilis: sed ipsa tabularia exscribere, aut latinitate donare non suscepimus.

ANN. 1696. Cum gemmæ duriores sunt faciendæ, plumbum, seu minium silicibus non admiscetur. Soda vice plumbi adhibetur, eaque aquâ calente bene purgata, & filtrata priusquam colores cum silicibus præparatis misceantur.

IX. Ac ne à proposito longiùs abeamus, exemplum illustre nobis proposuit D. Homberg die 28 Martii de inauratione ferri, quam difficillimam experiuntur, qui inaurandis artis operibus incumbunt. Non enim aurum ferro applicari potest: rationem hujus velut antipathiæ repetit vir laudatus ex uberiore ferri sulphure. Cum enim auri folia ferro applicantur, quod sine ignis calore non fit, tum fumi subtiles & sulphurei è superficie ferri erumpentes inter ferrum, & auri folium interjecti obstant quominus auri folium illud proximè tangat: & tamen auri folia cupro vel argento inducta non alia ratione huic adhęrescunt, quam quod immediatè tangant subjectum sibi metallum, ut fit in duobus marmoribus, quæ ob mutuum & proximum contactum sibi tenaciter cohærent ex sola aëris gravitate.

Huic incommodo artifices ea ratione mederi coguntur: ferri superficiem gladio ad hanc rem idoneo variis in locis incidunt; ac frequentes incisuræ & subtiles esse debent; tum in calidioribus cineribus ferrum sic reponunt, ut levi rubedine linteum possit afficere; scopis abigunt sordes. Primum auri folium, idque crassiusculum instrumento politoribus usitato, vulgò *Brunissoir*, sic applicant, ut intra incisuras subeat, horum cuspides extantes folium auri variis in locis pertundunt, quę eodem instrumento depressæ, quasi totidem hamuli folium auri stringunt. Antequam auri folium ferro applicetur, hoc incalescere necesse est, tum ut expellat aëra intra incisuras inclusum; secùs enim aurum subire non posset: tum etiam ut paululum dilatentur incisuræ, in quibus remittente calore aurum premitur arctius, & retinetur firmius.

Huic folia alia tenuiora deinceps apponuntur, ac sibi mutuò agglutinantur, quòd proximus sit & immediatus contactus. Quidam artifices ut labori parcant, & tempori, ferrum lima tantummodo pręparant; sed cum non satis altæ sint incisuræ ac pauciores sint velut Barbulæ, quæ folium auri stringunt, inauratio illa diutius non perstat.

CAPUT IV.

De Chymicis aliis, laboribus.

I. QUæ diximus magna ex parte ad Chymicas operationes revocari possunt: nam Physica & Chymia cum natura, tum utilitate, & tractatione sunt conjunctæ maxime: cum tamen in plerisque vix ullus sit aut furnulis, aut distillationi, aut analysi locus, sed quædam tantummodo corporum affectiones in iis spectentur, ad naturalem scientiam videntur omnino pertinere: nunc quæ propria sunt arti

Spagyricæ, quæque intra hujus anni decursum sunt agitata, breviter exequamur. *Chymica.*

Hoc anno vertente stirpium analysis à D. Bourdelin eodem studio, quo antea, & eadem diligentia fuit continuata, de qua nihil necesse est sigillatim disserere, cum in magno Academiæ opere de plantis præcipuæ analyses certa ratione ac methodo à D. Dodart digestæ contineantur. Ineunte hoc anno olea quædam plantarum per iteratas distillationes expurgavit, atque, ut loquuntur, rectificavit: 5 uncias olei 15 unciis cretæ albæ permiscuit, post octo distillationes 5 unciæ olei ad duas cum una drachma redactę sunt; sales simul sumpti ad duas drachmas, & 45 grana. Aquæ omnes rectificatæ ad unciam cum semisse sunt redactæ, quæ cum spiritu salis efferbuerunt. In unaquaque distillatione oleum extractum eidem cretæ exsiccatæ sociavit: Aqua in unaquaque distillatione educta sale volatili erat imprægnata.

Fuliginis quoque analysim semel & iterum perfecit. Quinque ejus libræ in tenuem pulverem comminutæ uncias liquoris undecim sale volatili fœtas, acidi tamen non expertes præbuerunt; olei 12 uncias cum semisse, salis drachmas quinque.

II. D. Bouleduc de juniperi essentia sermonem habuit, ac subinde monuit eam parari cum granis juniperi contusis, & unà cum floribus cerevisię fermentatis.

III. De vino & tartaro, ac potissimum de natura vini Hispanici mense Novembri dissertationem legit D. Charas, in qua primum illud notat uvarum succum vini naturam & affectiones ante fermentationem non adipisci. Fermentatione ipsa partes illius in magno positæ motu liquidum corpus, nempe vinum procreant, idque à crassioribus secernitur, quæ interiorem vasis superficiem incrustant, & tartari nomen sibi vindicant. Et tamen utrumque illud corpus suis constat partibus tum activis, & volatilibus, sulphureis imprimis & acidis, tum aliis, quæ magis inertes cum sint, suos tamen habent usus: nam actuosas temperant, ac vino idoneam præbent formam. Ex justa partium inter se proportione, ex cœli & soli natura pręcipuæ vini dotes ducuntur.

Tartarum vini solidum, quod à vino secrevit fermentatio, duplici constat sale, acido nempe, & volatili, quem acidus uberior fixum effecit. Hęc enim duo in tartaro dominantur; nonnihil phlegmatis, quod distillatione secernitur, perparum quoque inest olei, quod exit una cum phlegmate; terra demum non deest, quæ solutionibus, & filtrationibus ab aliis partibus separatur. Hæc duplicis corporis secretio, quæ fermentatione solâ perficitur, est Chymiæ operatio quædam naturalis: nec aliam postulat præparationem, quàm succi expressionem, qui unâ cum scapis & pelliculis in cella vinaria suis vasis conditus fermentescit, & crassiorem materiam in lateribus vasis deponit: hujus materia & basis sunt feces, sic tamen ut partes magni usus in se contineant. Quæ vino accidunt mutationes, & corruptiones, ex partium minùs apta proportione, interdum ex uberiori salis acidi copia, sæpius ex aqua uberiore dimanant, nunquam fere ex parte spiri-

ANN. 1696. tuosa, sulphurea, & volatili, quæ cum sit incorrupta, reliquas partes à corruptione vindicat.

IV. Cum in Andalusia, seu Bætica prope fretum Gaditanum versaretur, anno 1683 circa mensem Decembrem, illud præter cætera observavit, vinum non in doliis, sed in magnis urnis asservari, quæ dolium seu modium Parisinum continent: harum orificium ligneâ tabula negligenter operiunt, nec timent ne vapescat vinum. Quin & urnæ partes interiores nullo tartaro obducuntur: id enim in Hispania deest, atque è Gallia asportatur, quod uvę Solis calore sint magis digestæ & excoctæ, quàm in aliis regionibus, quodque in iis est acidum, sic exaltetur, ut in spiritum sulphureum abeat majori aquæ parte exhalata. Quin & terrestrium partium minus inest, quod Solis æstus cuncta efficiat puriora, acidum omne à volatili separet, & partes quæque tam arctè cohæreant, ut aëri omnis intercludatur aditus. Unde & purior est in his vinis spiritus, quàm in iis quæ abundant tartaro.

Accedit illud etiam terram in iis regionibus nitro abundare. Quod ipse Madritum iter faciens observavit: nam per vallem latè fusam transiens mense Maio hanc albam & quasi pruina opertam offendit, quam sapore, candore, perspicuitate verum esse nitrum comperit: vapores quippe nitrosi è terra sublati, & noctu in aere densati recidunt. Id vero est suspicatus nitrum licet acidum, suis tamen spiculis retundere tartari feces, easque volatiles efficere, antequam uvæ maturescant: unde in ardenti siti uno hujus vini cyatho hausto cerebrum turbari sensit.

Ex occasione addit vina Hispanica, quæ in Gallia, Anglia, & in vicinis regionibus væneunt, ex insulis Canariis asportari, ubi succus uvarum statim atque expressus est, excoquitur usque ad quartę partis imminutionem; vinum Malacense v. *de Malaga*, magis excoctum flavescere; vina Hispanica extra regnum rarò asportari, quod vix incolis sufficiant.

CAPUT V.

De sale Ammoniaco.

I. PAucis post diebus D. Charas dissertationem de sale Ammoniaco recitavit ex scripto. Existimabat salem Ammoniacum qualis his in locis habemus, componi ex una parte salis marini, dimidia parte fuliginis iis quinque urinæ partibus exsolutis, & filtratis. Humore exhalato massam superstitem coctam in moles rotundas redigunt, quales Venetiis, vel Antuerpia asportari solent: utrum res ita se habeat valde ambigo: nam si bene memini, D. Borel hanc salis Ammoniaci confectionem nequicquam tentavit: utcumque ea res sit, fuliginem admiscent, in quâ præter salem volatilem quædam inest salis fixi & acerrimi portio.

II. Id commune est salibus fixis ut acidos ad se rapiant, qui volatilium sunt quasi æquipondia. Quæ autem acida sunt potentiora, ea non

continuò sunt magis idonea, vix enim ab iis divelli possunt. Unde & sal marinus ad salis Ammoniaci confectionem commode selectus est: nam quod in eo est acidum, & reliquæ ejus substantiæ implicatur, cum novam offendit materiam, cujus meatus suis aculeis sunt magis accommodati, ultro in eos incurrit, & cito deserit volatile, cui erat sociatum. *Chymica.*

III. Id vero palam est, salis fixi, ut tartari, aut nitri, aut similium accessu volatiles sales ab acidis statim deseri, ut fixis socientur, ac sal qui calci inest, tametsi is facile dissipatur, ubi solus est, aut aquæ soli admiscetur, cum tamen ille partem acidam salis marini offendit, quæ salem urinę volatilem implicatum tenebat, tum salis fixi munus obit, & salem marinum sinu suo excipit, idque efficit ut sal communis volatilem urinæ salem dimittat, & in pristinam libertatem asserat.

Accedit illud quoque aquam, quæ sales fixos, & acidos diluit, amborum mutuam in se se actionem, & reactionem plurimum adjuvare, eorum nexum arctius stringere, & libertatem salis volatilis procurare. Ac demum justa salis Ammoniaci compositio, solutio, & variæ ejus præparationes pendent ex salium fixorum, acidorum & volatilium apta proportione, ut simul coëant & separentur.

IV. His constitutis cum sal Ammoniacus utroque sale constet, volatili & acido simul conjunctis, & fixatis, ubi alterutro opus est, ii divelli nequeunt, nisi utriusque communi nexu disrupto. Quod acidum est, & volatile velut captivum tenebat, statim illud dimittit, ut cum sale fixo, aut cum substantia aliqua minerali societatem ineat; in iis quippe poros idoneos offendit, quibus suos aculeos infigat, unde ad fixa illa corpora confugiendum est, cum sal urinosus & volatilis, seu in forma florum, aut concreti salis, seu in forma liquoris est separandus. Nam sal acidus inita societate cum salibus fixis, aut cum minerali aliqua substantia dimittit salem volatilem suis solutum vinculis.

V. Id utique probant variæ tum florum, tum spiritus urinosi præparationes, quæ omnes ex hoc ducuntur principio, salis marini spicula in fixis salibus sic defigi, ut salem volatilem deserant, & pars illius non minima in fundo vasis distillatione, aut sublimatione facta remaneret, nisi novus sal fixus, aut alia quædam substantia, quæ salis cuspides excipiat, de novo adderetur, ut quod reliquum est salis volatilis, odore quidem minus urinoso, sed copioso tamen, & valdè penetranti ascendat.

VI. Quod si è salis tartari, & Ammoniaci æquis partibus simul permistis spiritus aut flores urinosos prolicias, distillatione facta quæ remanent in aqua dissolvantur, filtrentur, coagulentur, salem illum dabunt, quo utebatur olim ut Febrifuga Sylvius del Boë. Quin etiam bene exsiccatus & sublimatus in cucurbita terrea dabit flores candidos admodum penetrantes, & grati saporis, quem à parte acidâ salis marini mutuantur, & ab aliquâ parte acidi quod inest tartaro, quodque sal urinosus volatile fecit. In præparatione salis Ammoniaci, cum cautiones debitæ adhibentur, salis fixi aut calcis, aut hæmatitis, aut limaturę vel scoriæ ferri admistio salis marini aculeos non destruit, imò ferri permistio eos magis penetrantes efficit.

ANN. 1696. VII. Odor ille croci, qui in floribus ſalis Ammoniaci ſe prodit, ubi ſublimantur cum lapide hæmatite (unde aromatis Philoſophorum cognomen traxerunt) ex ferro aut lapide duci poſſet, ſi unius coloris haberetur ratio; ſed cum ſal Ammoniacus ſolutus in aqua, tum filtratus, & in vaſe terreo ac plumbato difflatus, ſale in fundo ſuperſtite candido, eum ipſum odorem vaſi ita impertiat, ut cum pluribus aliis decoctionibus vas idem inſerviſſet, eæ omnes eundem ſervarent odorem: hinc conjectari licet eum croci odorem à lapide hæmatite non proficiſci, ſed ab uno ſale ammoniaco.

Illud demum obſervatione dignum videtur, quod accidit, ubi ſpiritus volatilis cum acido ſpiritu ſalis Ammoniaci permiſcetur. Nam ſi lentè unum alteri affundas, licet ambo efferveſcant, phlegma tamen inſipidum tantummodo attollitur, atque ambo ſpiritus ſimul conjuncti ſuo odore & ſapore mulctantur, ille acido & pungente ſapore, hic odore urinoſo. Ubi humor ignis calore exhalavit, in fundo vaſis ſal marinus ſubſidit.

VIII. His quædam addere poſſumus ex præfatione laudata D. Tournefort decerpta, quæ ad plantarum analyſim ſpectant. 1. Id obſervat ſalem Ammoniacum in plantis ex ſale volatili & urinoſo deprehendi, idque maxime cum ſolutio calcis, aut oleum tartari admiſcetur. Cum autem in plantis ſal urinoſus cum ſale acido ſemper ſit conjunctus, id exiſtimat plantæ alicujus vim ſali ammoniaco, vel huic finitimo potius tribuendam, quàm ſpiritui volatili & puro: cum ſtirpes quæ ſalem volatilem & concretum præbent, chartam cæruleam, ſeu heliotropii ſucco tinctam rubeo colore inficiant, quemadmodum ſal ipſe Ammoniacus.

2. Hunc ſalem in gypſeis ruderibus, & in terra è fornice cellæ vinariæ eraſa poſt aquæ infuſionem diverſis ruderis lapidibus repetitam extrahi docet. Hæc enim aqua una cum oleo tartari, vel calcis ſolutione permiſta odorem ſulphureum emittit. Quin & calcis ſolutionem albam efficit, ubi ſublimati corroſivi ſolutio addita eſt, uti fieri ſolet à ſale Ammoniaco: Sale tamen alcali acido, & nitroſo imprægnata eſt hæc infuſio. Terra agri, aut horti aquam ſimili modo affuſam iiſdem ſalibus imprægnatam præbere, ex quibus id colligit naturalem quemdam terræ ineſſe ſalem, qui de nitroſo, & marino, & Ammoniaco participat, vix ulla acidi præbet indicia.

3. In his terræ infuſionibus plus ineſſe ſalis Ammoniaci arbitratur, quàm prima ſpecie videatur, idque colligit ex odore illo urinoſo qui ſe prodit, & ex colore candido quem ſolutioni calcis & ſublimati impertit. In foliis uberior ſæpe eſt ſal ille Ammoniacus; radices & fructus acidum ultro ad ſe trahunt, oleum in ſeminibus uberius, phlegma per univerſam plantam diffunditur.

IX. Ac de ſalis Ammoniaci compoſitione, analyſi, & uſu ſatis multa: nunc de aliis operationibus Chymicis preſſiori ſtylo agendum. Prima occurrit ruderum veterum analyſis à D. Bouleduc facta. Id quidem in mentem ejus venit, an forte ſpiritus nitri è vetuſtis ruderibus extrahi poſſet. Cum enim in eo ſpiritu extrahendo opus ſit aliquo intermedio, illud à naturâ ipſa conjunctum videtur: veteres itaque lapides gypſeos inter rudera

dera elegit: libræ 16 in pulverem contusæ leni igne exsiccatæ ad 12 libras redactæ, testaceæ retortæ bene lutatæ, ut loquuntur, sunt impositę; in reverberii furno conclusæ: levi ignis calore 12 unciæ phlegmatis prorsus insipidi stillarunt; ubi vapores apparuere, detracto phlegmate vas vitreum & Sphæricum aptavit, igne per gradus subjecto, ut in spiritu nitri eliciendo fieri solet, quamdiu vapores visi: vasis refrigeratis & apertis 7 ferè unciæ spiritûs, à vulgari nullo modo discrepantis inventæ sunt. *Chymica.*

Caput mortuum cum salsum videretur, pars ejus lixivio, filtratione, & exhalatione præmissis materiam salsam præbuit.

Ex hoc experimento non aliud quiddam colligitur, nisi id unum, quod ex vetustis ruderibus salpetræ educi possit, etsi nullo pene fructu.

CAPUT VI.

De quibusdam aliis experimentis.

I. DOminus Homberg de quorumdam vitrorum solutione in aquosis liquoribus egit. Ac primum id observatum ab eo, nullum nobis prę̨sto esse liquorem, qui vitrum commune dissolvat: & tamen sæpe accidere ut in phialis vitreis interiores parietes à liquore in iis contento innumeris rimis incisi appareant, adeo ut amissa perspicuitate vel digitorum levi pressione evadant friabiles: quin & liquor contentus interdum est aqua simplex, sæpius est spiritus acidus, & causticus.

Duo tantum vitrorum genera huic destructioni sunt obnoxia; quæ scilicet uberiore quàm par sit sale, aut metallo abundant. Vitro autem communi non plus salis admiscetur, quàm necesse sit ad illius fusionem; & satis diu in igne fornacis permanet, ut sales ex æquo per totam vitri massam diffundantur: unde huic incommodo non subjacet; uti nec vitra colorata, in quibus perparum inest metallicæ materiæ.

Id quidem notum est, quo diutius vitri materia in catillo, aut olla detinetur fusa, hoc vitrum esse magis pellucidum, dummodo non obstet vitri materia ob nativum colorem.

II. Id quoque est exploratum, arenam in igne non liquari nisi salium fundentium ope, & quorumdam salium copiâ vitri colorem, si quis sit, deleri: adeo ut crystallum rupeam interdum candore & specie superet: hinc fit ut artifices sæpe tantam salium copiam apponant, ut particulæ silicum, & arenarum pauciores sint, quàm ut sales omnes complecti possint, & tegere; unde particulæ salis paulatim solvuntur ex liquoris aquei contactu, atque humore imbutæ intumescentes majorem quàm antea locum occupant, & vitri cellulas, quibus continentur, tandem disrumpunt. Sic aditum parant humori extrario, ita ut salina corpuscula vitro circumposita tangat; quousque ad calcinationem integram ventum sit; idque à liquore etiam insipido, imo ab humido aëre interdum proficiscitur.

III. Quæ vitra metallicâ materiâ abundant, ab acidis tantummodo li-

ANN. 1696. queribus, qui metallum exedunt, calcinantur: nam corpuscula metallica toto vitri corpore dispersa ex contactu dissolventium immediato soluta intumescunt eo quo diximus modo.

IV. Mense Aprili observationes aliquot circa vitrum antimonii non spernendas proposuit. Primum illud animadvertit vitrum antimonii more solito paratum inter emetica pręcipuo loco censeri. Quæ quidem vis emetica non ex ipso stibio est repetenda: nam illud vomitum non ciet, sed ex ipsa oritur vitri præparatione, qua quibusdam partibus destructis, quæ reliquæ sunt male cohærentes, à succo ventriculi ita dissolvuntur, ut membrana interior ventriculi, his aculeis irritata ad eas convulsiones incitetur, quæ vomitum efficiunt.

Quandiu enim partes antimonii integræ perstant, arctius inter se colligantur, quàm ut divelli facile possint: sed quibusdam ejus partibus destructis, quæ reliquæ sunt, non eo, quo prius ordine conjunctæ aditus præbent dissolventi liquori per eorum interstitia subeunti. Pars autem illa quæ ignis vi destruitur, est sulphuris acida portio, ita ut pars altera sulphuris pinguis & terrena cum sale fixo permaneat. Succus ventriculi salem illum fixum solvit, ac menstruum fit, seu dissolvens partis illius sulphureæ & mutilatæ, quàm pinguem esse diximus, imo & aliarum partium sulphuris: hinc convulsiones & vomitus oriuntur. Et quidem pars illa pinguis & salina potest à vitro separari, adeo ut vim omnem emeticam exuat.

Quò id præstaret, ita processit D. Homberg: spiritûs acidi è quercu eliciti libram unà cum duobus unciis vitri antimonii in pulverem comminuti posuit per 8 dies in digestione; spiritus rubeum colorem induit, tum à vitro fuit separatus; vitrum exsiccatum iterum fudit, postquam id in pulverem redegit, novum affudit spiritum quercinum, una digerendum, idque repetitum est quinquies, dum spiritus quercinus nullum colorem amplius exhiberet. Vitrum adhuc fusum & vino infusum vi omni emetica erat destitutum; spiritus illi omnes tincti rubedine omnem aciditatem posuerant, priores vero dulces erant & adstringentes.

V. Illud admodum est verisimile rubedinem illam ex parte pinguiori sulphuris inflammabilis prodiisse; salsum saporem è lixiviali sale & fixo hujus sulphuris oriri, qui cum acido sale spiritûs quercini mistus tertium genus salis effecit, ut fieri solet, cum acidi sales fixis & lixivialibus admiscentur; dulcedo autem illa adstringens non aliud quiddam videtur esse quàm solutio partis metallicę antimonii à spiritu acido profecta: quod in aliis videre est metallis, quæ hic spiritus potest exsolvere.

Antimonii communi vitro vinum infusum vim acquirit emeticam, quod vinum stibii sulphur inflammabile ex parte dirutum offendat, & alias ejus solvat moleculas, quæ solutæ vomitum creant, ut diximus. Sed ubi partes illius sulphuris avolarunt à vitro, tum vinum his destitutum alias stibii partes non valet dissolvere, atque in postrema digestione vinum idem manet quod antea omni vi emetica destitutum.



CAPUT VII.

De Botanicis & Anatomicis.

I. PRoximum est ut de re herbaria perpauca dicamus: plantas complures D. D. Marchant & Tournefort, cum earum descriptionibus ut annis superioribus protulerunt; quarum analysim D. Bourdelin exhibuit; ac tandem earum historiam certo ordine digestam, & varia eruditione ac critica illustratam in unoquoque congressu legit D. Dodard. Si quando stirpium usus idonea autoritate munitus occurrit, is minimè fuit prætermissus. Eo quippe spectare naturæ debet inquisitio, ut ad hominum utilitatem referatur.

Exemplo sit opium ipsum è papavere expressum, de cujus usu tam variæ & multiplices fuerunt Medicorum sententiæ, non solum ob ætatis, sexûs, temperamenti varietatem, sed etiam propter morborum causas tam multiplices, ut vix certum quid & exploratum constitui potuerit, sed incertis conjecturis subnixi vel præstantissimi Medici ejus usu ut periculoso interdixerint. Quid vero de hujus succi natura & usu sentiendum esset D. Charas non ex aliorum testimoniis, sed ex seipso & propriis experimentis edoceri voluit: cum esset bene constituto & sano corpore usque ad 6 & 12 grana opii sumere ausus est. Qua de re in sua Pharmacopæa pluribus disseruit.

II. Ac nupertimè cum diuturno morbo paucis ante obitum annis laboraret, cumque debilitatis viribus, & exhaustis spiritibus multum sudaret, ac pruritu importuno vexaretur, nulla corporis parte affecta, granum unum opii sumere singulis diebus statuir, quo quidem vires suas sustentari sensit, cum magna animi tranquillitate citra ullum affectum soporiferum. Atque ut continui sudores somnum fortè prohibuerint, postquam convaluit, eadem opii dosi uti non desiit nullo inducto sopore. Illud vero imprimis animadvertit quacumque hora opium sumeret, eosdem semper esse ejus effectus; imo adstricta alvus non fuit, nec dejectus vini aut cibi appetitus, omnis febris expers. Ex prurigine quæ sudores excipiebat, conjectatus humores acres & corrosivos id morbi procreasse, quos natura per sudores excernebat, hunc naturæ motum sequi oportere judicavit.

III. Vix tamen uni opii grano tantam inesse vim censebat, ut noxios humores foras extruderet: tametsi diaphoreticum esse hoc opii sulphur crederet: sed postquam recuperata sanitate, & non interrupto opii usu sudores cessare advertit, ab eo sudores non excitari persuasum habuit. In ea quidem non erat sententia eosdem opii effectus in aliis quibusque hominibus productum iri, sed quid natura valeat in plerisque morbis efficiendis, qui videntur irregulares, & ab omni specie veri alieni, diligentius advertere non otiosum erit, aut inutile, nec opii usus adeo suspectus esse debet, ut plerique sibi persuadent.

ANN. 1696. IV. D. Tournefort in præfatione laudata existimat ab opio aut produci, aut secerni in sanguine liquorem illum qui somnum conciliat: cumque dosis præbetur idonea, sic fundit sanguinem, ut rori illi benigno quo ligantur spiritus, procreando sufficiat. Quod si ultra quàm par sit, augeatur dosis, serosus humor spirituum motum perturbat ac sæpe hinc soporosi prodeunt affectus.

De natura & origine cochenillæ quædam orta est controversia, an granum esset, ut D. Rousseau scripserat, an potius insectum quoddam, ut D. D. de la Hire & Tournefort videbatur. Hic mense Februario epistolam accepit à P. Plumier, ex insula S. Dominici missa, qua Insulæ præfectum ab Hispanis accepisse scribit, insecti quoddam genus esse quod opuntiæ & quibusdam aliis plantis adnascitur; quin & D. Rousseau qui contrarium scripserat D. Domo ingenuè fassus est, se ex quorumdam narratione id accepisse.

Die 4. Julii D. Tournefort cariophylla vino albo infusa exhibuit. Horum flores in formam rosarum sunt dispositi, fœtus formatur in calice, qui radioso tegumine unde prodeunt ramuli, induitur.

V. Cum de malignis febribus, quæ Aprili mense sæviebant, sermo haberetur, D. Bouleduc ait Rutam Saccharo conditam unum esse inter optima, quæ hos morbos avertunt, præsidia.

Ne illud quidem tacendum quod D. Marchant admonuit, cum analysis herbæ cujusdam quæ à G. Bauhino ornithopodium radice tuberosa appellatur, coram adhiberetur, Dalecampium testari se experientia edoctum hanc stirpem adversus calculum, aut renum sabulum optimum esse remedium.

VI. Cum etiam de gangliis, aut tuberculis, vulgo, *Loupes*, sermo haberetur, D. Galloys mulieri pauperi non ita pridem tuberculum in genu sanatum ait, mane & sero urinâ applicatâ, quæ diu cum sale communi ebullierat ad consistentiam mellis, atque intra sex hebdomadum spatium curationem esse factam. Cum etiam ageretur de distillatione in thoracem, D. Galloys se à Domino Regis accepisse ait, sanatum eum fuisse jusculorum è cancris usu, idque ex Malpigii consilio.

VII. Mense Februario de perspiratione insensibili actum fuit à D. Dodart, ac de experimentis à Sanctorio per 30 annos hanc in rem factis; quæ cum Sanctorius sic proferat, quasi ætatis diversitas nihil afferat discriminis, hæc sibi aliquantulum suspecta, nec satis firma ad fidem faciendam videntur. Nam à 33 annis eadem experimenta usurpans id comperit, perspirationes senescente corpore minùs copiosas esse, easque esse parciores, ubi cum iis, quæ per vias naturales excernimus, conferuntur. Qui enim eadem cibi quantitate vescitur, multo minus perspirat in senectute, quàm in juventute, sed multo plus per excretiones sensibiles, & vias naturales emittit: quod utique de seipso expertus est in utroque statu. Idque rationi videtur consonum: nam ingravescente ętate pori densiores fiunt, & magis contrahuntur: tum verò calor nativus in dies debilitatus non amplius suppeditat particulas adeo subtiles, quę cœcos illos meatus penetrent. Hinc parcior est occulta transpiratio, atque uberior materia per vias naturales secernitur.

VIII. Paucis post diebus D. Mery duos musculos in avibus exhibuit, qui palpebram interiorem ad majorem oculi angulum retrahunt : ex his unus à posteriori globi oculi parte suam ducens originem, interiori palpebræ inseritur ad partem inferiorem majoris anguli ; alter musculus à parte posteriori orbitæ ortus, & per globum oculi ascendens inseritur interiori palpebræ supra majorem angulum. *Anat. tom.*

Mense Januario in musculo quodam fibras carnosas & tendineas à se mutuo separatas ebullitione prævia ostendit, non secus atque epiderma seu cuticula à pelle divellitur. Id quoque in conspectum dedit è fibris tendineis quasdam formari vaginas, quæ sæparatim involvunt fasciculos carnearum fibrarum, ac subinde fibras cujusque vaginæ transversim secare fibras carnosas.

IX. Hac occasione data suum de structura & motu musculorum systema proposuit. De structurâ jam diximus, musculum nimirum esse partem corporis organicam, quæ ex multis fibrarum carnearum fasciculis constat, è quibus venter musculi conflatur : ab origine sua quę caput appellatur, obliquè feruntur ad locum suæ insertionis, quæ cauda dici solet : eæ quidem sunt contractionis capaces, non ex seipsis, sed ex spirituum affluxu, quibus penetratæ inflantur.

Omnes illos fasciculos involvunt fibrillæ quædam elaterio præditæ, & transversim positæ, eæque quasi vaginulas efficiunt membranosas, quibus singuli fasciculi obvoluti ab aliis separantur. Eæ quidem fibrillæ elasticæ per se contrahi possunt, ex accidente tantummodo distenduntur, eæque indivulsè cum tendinum fibris per musculum sparsis cohærent.

Tendines è fibrarum congerie coalescunt, quæ fibræ per totum musculi corpus in longum protensæ in utroque extremo colliguntur. Eæ quidem nec elaterio, nec contractione donatæ, ac ne extensionis quidem sunt capaces, nisi vis magna adhibeatur. A fibris carneis coctione ipsa divelluntur ; magno quidem argumento cum iis non esse continuatas, ut vulgo creditur.

Postremo musculus suis donatur nervulis, per quos spiritus animales deferuntur, suis item arteriis, quæ sanguinem in venas transmittunt : partes illæ omnes membranis muniuntur, quibus alii ab aliis secernuntur musculi.

X. Perspectâ musculi structurâ motus illius utcumque concipi, & explicari potest. Ubi animal se ad partem aliquam movendam determinat, spiritus in fibras carneas musculi mittit, quibus inflatæ statim contrahuntur, & fibras tendineas caudæ adducunt, unà cum parte corporis mobili cui tendo est illigatus. Cum autem hæ fibræ intumescentes minùs fiant obliquæ quàm antea, cum laxiores erant, spatiola inter eas interjecta nonnihil augentur ; neque ea replere possunt fibræ illæ carneę etiam inflatæ à spiritibus, ac proinde laxiores essent musculi, nisi fibræ carneæ à se invicem divulsæ sanguinem ab arteriolis exciperent, qui vacua spatiola repleret. Sanguis enim uberior ex arteriolis compressis exiens interjecta inter fibras implet spatia, eo majore nisu, quò aër unà cum sanguine permistus majorem affectat dilatationem, ubi ex angustiori loco in ampliorem migrat.

Quare motus musculorum non tantum à spiritibus pendet, sed etiam à sanguine & aëre, quibus illi intumescunt.

XI. Quòd si igitur spiritus animales in eos ferantur musculos, quibus brachium flectitur, tum ii contracti flectunt brachium, & secum trahunt eos musculos quibus brachium extenditur. Idque fit duplicem ob rationem, primum enim fibræ transversæ elasticæ, quæque corpus musculi flectentis pervadunt, obsistere non possunt tensioni quam spiritus, aër & sanguis efficiunt in fibris carneis, illæ adeo producuntur, & fiunt obliquiores quàm antea, dum erant laxiores. Deinde pauciores spiritus in musculos extensores illabuntur, quantum sufficit eorum vitæ: neque adeo satis habent virium, ut motui flectentium musculorum resistant. Sed ubi cessant spiritus in musculos flexores brachii illabi, atque in extensores feruntur, tum his contractis alii laxantur. Horum enim fibræ elasticæ vim spirituum, quæ carneas fibras inflabant, non amplius sentiunt, & contractiores factæ spiritus animales poris fibrarum carnearum inclusos expellunt. Dum carneas ante divulsas propius adducunt, sanguinem adeo & aëra ex spatiis interjectis in venas remeare cogunt, atque ita musculos in naturalem statum restituunt: secus ab antagonistis contractis produci, aut distendi non possent.

XII. Ex quibus palam est triplicem motum in musculis distingui oportere. Primus est voluntarius, qui contractionis dicitur, quique ex spirituum affluxu proficiscitur, & ex animæ nutu pendet. Secundus est naturalis, cum fibræ carneæ relaxantur, idque earum fibrarum ope, quæ sunt elaterio donatæ; quæque fibras carneas constringunt citra violentiam ullam. Tertius musculi motus est quodammodo violentus, cum ab antagonista suo distenditur: nam musculus omnis ab antagonista contracto extenditur. Ista quidem magnam præ se ferunt probabilitatem; neque aliud quæri debet in re admodum obscura, qualis est motus musculorum; structura vero eorum magis est explorata.



SECTIO OCTAVA.

De rebus Mathematicis.

A Physica ad mathesim commodus erit transitus per Astronomiam, quæ ex utraque videtur constare, quæque hoc anno imprimis exculta fuit; ab iis quæ magis sunt ex usu, ducamus exordium.



CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis.

I. DOminus Cassinus redux ex Italia quas in itinere fecit observationes, & eas imprimis quæ ad præcipuarum urbium, per quas iter fecit, longitudines spectant, coram exposuit. Ac præter cætera animadversiones suas in canonem Paschalem Hyppoliti Portuensis Episcopi sub finem Aprilis è scripto recitavit.

Inter monumenta quibus Bibliotheca Vaticana exornatur, illud insigne est, marmorea statua S. Hyppoliti Martyris in cathedra sedentis, prope cathedram ejus operum catalogus & Canon Paschalis Græcis litteris exarati leguntur. Nulla ejus Canonis extabat ante memoria, nisi in quibusdam autoribus, cum è ruderibus cujusdam oratorii hæc S. Hyppoliti statua eruta fuit, & in Bibliotheca Vaticana collocata studio Cardinalis Corvini, qui postea summus fuit Pontifex Marcelli II. nomine. Hujus Canonis epocham & illius cum aliis magis celebratis, necnon cum Tabulis Astronomicis collationem, ac methodo nunc usurpata post Gregorii XIII. correctionem D. Cassinus intento animo est contemplatus.

II. Hic Canon in duas est divisus partes: quę ad dextram Cathedræ posita est, Lunas decimas quartas & Paschales Cycli 16 annorum continet, cum diebus mensium Martii & Aprilis quibus eæ contingunt: ferias quoque indicant & dies hebdomadæ, quibus in diversis Cyclis inciderunt. Variatio omnis intra 66 annos absolvitur: etsi tabula ad 112 annos continuatur. Altera tabula quæ ad sinistram est collocata, dies Paschatis cujusque anni complectitur. Priori tabulæ hic est titulus, ut à Patre Bucherio Latine translata fuit.

Anno primo Imperii Alexandri Imperatoris facta est decima quarta paschalis idibus Aprilis, Sabbato, cum mensis Embolismaus fuisset: sequentibus annis continget, sicut in tabula subjectum, in præteritis autem evenit, sicut indicatum est.

III. Ex iis colligitur eam tabulam eodem anno qui primus fuit Alexandri post 14 Lunam Paschalem fuisse conditam: eaque quam potuit accurate, ut ferebant ea tempora, fuit definita. Unde inter omnes pene Chronologos jam constat annum primum Alexandri Severi incidere in annum 222 à nativitate Christi, etsi plerique Chronologistæ ad annum Christi 224 eum annum produxerint. Nam Idus Aprilis, seu dies 13 hujus mensis tum die Sabbati non inciderunt nisi annis 216, 222, & 231. Atque hoc ipso anno 222 media Lunæ cum Sole conjunctio die 30 Martii, nempe 14 diebus ante diem 13 Aprilis contigit. Quamobrem dies ille merito pro die 14 Lunæ sumi potuit, quæ juxta Canonem S. Hyppoliti non potuit alia

ANN. 1696. die Sabbati, & die 13 Aprilis occurrere, nisi 56 annis vel ante, vel post hunc annum. Iraque annus Christi 222 idem fuit primi Alexandri Imperatoris, & primus Cycli S. Hyppoliti.

IV. Neque Epocha tum aptior Calendario Romano seligi potuit: Nam primus dies anni 222 idem fuit primus Lunæ, seu primus post mediam conjunctionem Lunæ cum Sole, quæ pridie contigerat. Atque hinc numerando menses Lunares alternatim plenos 30, & cavos 29 dierum, conjunctiones sequentes occurrunt, 30 Januarii, 28 Februarii, & 30 Martii. Sic primus dies Martii, idem quoque fuit primus Lunæ, quod Epochæ calculum præbet percommodum, ut sequentes lunationes facile determinari possint ex Tabulis Astronomicis. Die 28 Februarii una hora ante meridiem & 7 minutis Romæ contigit. Quæ Epocha non minus apta est Calendario Romano, quàm ea quæ à Julio Cæsare selecta est anno 44 ante Epocham Christi. Quando annum Romanum, qui erat Luni-Solaris, ad Solarem simplicem redegit, eumque diebus $365\frac{1}{4}$ constituit. Primum annum à solstitio Hyemali numerare potuisset, unde sequentes anni incœpissent: sed maluit Cæsar primum annum ducere à media Lunæ cum Sole conjunctione, ut ex hac Epocha dies Lunæ, quibus consequentes anni inciperent, facilius haberentur. Inter Epocham Julii Cæsaris anno 44 ante Christum & Epocham S. Hyppoliti, quæ 222 post Christum accidit, intercedunt 266 anni, quorum primus fuit Bissextilis, postremus à Bissextili secundus. Ex Tabulis Astronomicis liquebit novilunia anni 227 post Christum prævertere novi-Lunia anni 44 ante Christum, qui vulgo habetur 45, octo horis, & 21 minutis.

V. Est igitur magna quædam periodus inter Epocham Julii Cæsaris & Epocham S. Hyppoliti, eaque est 266 annorum. Hæc constat 14 periodis 19 annorum, seu tribus periodis Calippi, quarum singulæ sunt 76 annorum, eçque 19 annos Bissextiles continent. Periodus quidem 19 annorum quæ novilunia ad eosdem dies anni Solaris revocat, quæque Methoni Atheniensi tribui solet, longe ante ea tempora nota fuit, neque adeo erat sancto pręsuli incognita, etsi ea est multo accuratior: unde illius tantummodo meminit. Quod enim ait in ipso titulo quarti Paschatis: *In præteritis autem evenit, sicut indicatum est*, magno id est argumento eum Cyclum jam ante in usu fuisse: id enim evenire non potuit, nisi hoc Cyclo, vel alio ejusdem rationis usurpato.

Reliqua omittimus ubi priorem tabulam S. Hyppoliti ad calculum revocat, & inito calculo ostendit methodum Gregorianam cum veterum methodo in hoc convenire, quod in utraque primus dies lunæ censeatur non conjunctionis mediæ, sed diei proxime sequentis; idque ex usu veterum, qui à prima Lunæ phasi dies mensis Lunaris numerabant.

In posteriori tabula festa Paschatis designantur, ac semper Pascha die Dominica celebratur, qui vetustissimus est Ecclesiæ ritus à Pio I. & Victore acriter propugnatus, ut à decessoribus suis constanter observatus in memoriam Resurrectionis Dominicæ.

Cum dies 14 Lunæ incidit in Sabbatum, Pascha non die insequenti, qui

qui est 15 Lunæ, sed in alteram diem Dominicam differebatur, quòd nollent eo die Pascha celebrare, quo crucifixus est Dominus: id vero nunc temporis non obtinet. Alexandrini Episcopi Paschatis diem post Nicęnum Concilium determinare soliti, quòd Astronomiæ studium Alexandrię floreret, Cyclos Paschales condiderunt. *Astronom.*

VI. Post S. Hyppolitum alter Cyclus 84 annorum priori 16 annorum fuit substitutus. Hujus Cycli veram Epocham ad annum Christi 298 refert Eminentiss. Cardinalis Noris ex vetusto exemplari, quod publici juris fecit. Ab Epocha S. Hyppoliti distat 76 annis, quæ est Calippi periodus; ab Epocha Julii Cęsaris distat 18 cyclorum decem-novalium numero: adeo ut inter cyclum Julii Cæsaris, S. Hyppoliti, & periodi 84 annorum fit quædam connexio. In hac postrema Epocha novi-Lunia non anticipant habita ratione Epochæ S. Hyppoliti nisi 5 hor. 50 min. quibus dies non variatur, adeo ut 13 Aprilis sit itidem 14 Lunæ, ut in tabula Cardinalis Noris videre est, ubi 17 Aprilis dies Paschatis est 18 Lunæ.

VII. Triplici huic Epochæ quartam addi posse existimat D. Cassinus, quæ est anni 32 Epochæ Christi, seu primi ab ejus Resurrectione. Hoc enim anno media Lunæ conjunctio incidit in primum diem Januarii, in meridie Romę habita ratione. Ab Epocha Julii Cæsaris distat intervallo periodi Calippicæ, atque hæc Epocha uti solet D. Cassinus in Computis Chronologicis.

VIII. Hoc argumentum prosecutus est die 21 Julii, ubi annotavit errorem Scaligeri in Commentario quem edidit anno 1595 in Canonem Paschalem, & correxit in editione alterius anni 1598. Ex eo error Scaligeri ortus fuerat, quod non advertisset Ecclesiam Latinam olim non celebrasse Pascha die 15 Lunæ, cum incidebat in diem Dominicum. Eandem adhibet correctionem, quoties in tabula S. Hyppoliti Pascha occurrit die 22 Aprilis loco 15 quando fuit dies Dominicus. Sed in altera editione anni 1698 suum ipse agnovit errorem, ac verba Victorini subinde refert, qui hæc habet. *Sin autem die Sabbati plem-Lunium esse contingeret, & consequenti Dominico Luna Decima quinta reperiri, eadem hebdomada transmissa in alterum diem Dominicum, id est, Lunam vicesimam secundam transferri debere Pascha dixerunt.* His allatis Victorini verbis ita concludit Scaliger: *Ergo cognitionem hujus vetustæ rei Hyppolito nostro uni acceptam referimus.* Deinde correctis erroribus, quos ipse in priori editione in tabulam S. Hyppoliti induxerat, hæc addit: *Pulcherrimum igitur est hoc sanctæ vetustatis pignus, in quo operam non lusimus, cum ex illa didicerimus, quæ aliunde non poteramus.* Tum Gregorii Turonensis locum profert, ex quo manifestè colligitur hanc consuetudinem transferendi Pascha à die Dominico 15 Lunę ad diem 22 Lunæ adhuc anno 588 in Ecclesia Latina viguisse. Quæ translatio Paschatis in Cyclo 84 annorum se prodit, ubi undecies intra illud annorum spatium festum Paschatis transfertur: sed de his jam satis, plura fortasse in suo Calendario olim dabit D. Cassinus.

Die 11 Augusti Calendarium in lamina argentea utrimque insculptum

ANN. 1696. exhibuit, quo dies cujuſque hebdomadæ, die propoſito cujuſque anni Juliani & Gregoriani invenitur. Quod Calendarium faciendum juſſit rogatus à quibuſdam nobilibus Anglis.

CAPUT II.

De ſolſtitio Hiemali.

I. DUæ hoc anno contigerunt Lunæ eclipſes, prior die 16 Maii, ſecunda die 9 Novembris. D. Caſſini filius die 16 Junii varias è diverſis locis miſſas obſervationes ejuſdem eclipſis protulit, & inter alias P. Fontanæ Theatini ab Eminent. Cardinali Janſonio miſſas, & eo coram factas.

Die 9 Novembris altera contigit Lunæ eclipſis, quæ Lutetiæ videri non potuit, quod cœlum eſſet nubibus obductum, ſed obſervationes factæ Avenione & Rupellæ lectæ ſunt à D. D. Caſſino & de la Hire, quæ collatæ cum calculo D. Le Févre cum eo ita conſentiunt, ut medium eclipſis Rupellæ obſervatæ uno tantum horæ minuto à prædicto calculo diſſideat.

II. Die 22 Decembris obſervationes ſuas circa Hiemale ſolſtitium peractas recitavit D. Caſſinus. Sol quidem tum temporis maxima planetarum parte erat comitatus: nam omnes fere planetæ ſigna Tropico proxima poſt Solem tenuerunt, non ſimul, ſed alii aliis ſuccedentes. Jam ante biennium Saturnus ſignum Capricorni occupabat, ex quo exeunte Januario anni conſequentis egreſſurus erat poſt ſuam cum Sole conjunctionem. Venus die 28 Novembris idem ſignum ingreſſa, ibi cum Marte conjuncta eſt in longitudine die 9 Decembris, cum Saturno die 19 ejuſdem menſis, atque hoc ipſo die 22 Decembris hinc egreſſa.

Mercurius eodem menſe Decembri Solem comitatus eſt in ſigno Sagittarii, quos ingreſſus die 11, cum Luna conjungendus die 23, die 1 Januarii hoc ſignum deſerturus.

Luna poſt illam cum Mercurio conjunctionem Soli die 24 ſocianda, cum Saturno, Marte, & Venere die 26 copulanda, ſed ob latitudinem borealem hos planetas non teget: Solus Jupiter ab iis ſyzigiis remotus manet in ſigno Libræ; planetæ reliqui omnes in hac Luna ſolſtitiali minus quam unius ſigni ſpatio removentur.

Annales Sinenſes à P. Martini relati concurſus 5 planetarum in eodem ſigno meminerunt: ſed D. Caſſini in diſſertatione peculiari, quam vir Nobiliſſ. & Doctiſſ. D. de la Loubere publici juris fecit in relatione ſua de regno Siamenſi, demonſtravit id accidere non potuiſſe, niſi quingentis annis poſt tempus quod huic obſervationi tribuitur juxta eam methodum, qua ad noſtram refertur epocham.

III. Omnem diligentiam ac ſtudium adhibuit D. Caſſinus, ut quam fieri poſſet, plurima ex his phænomenis tempore minus commodo ob-

servaret : nam cœlum ante mensem persæpe nubibus obductum obstabat. *Astronom.*
In id potissimum incubuit, ut planetarum conjunctiones in eodem parallelo deprehenderet, quæ observationes sunt certiores & clariores, quod planetæ tum temporis quotidiana sua revolutione per aperturam tubi optici ad primam stellam illam transeuntem directi, & in eodem situ immobilis in conspectum veniant.

Singulas observationes commemorat D. Cassinus, primam Martis & Veneris die 25 Novembris. Atque hinc differentiam inter Ascensiones rectas utriusque planetæ eruit 7 grad. 25 : sed Mars versus Austrum magis declinabat, quam Venus : unde conclusum ab eo fuit fore ut per Veneris parallelum transiret matutino tempore, die proximo sequenti : sed eo die cœlum omnino nubilum fuit, ac Barometrum simplex, quod tempore observationis ad 27 dig. & 8 lin. altitudinem ascenderat, eo die tanta celeritate descendit, ut digiti latitudinem intra sesqui-diem percurreret, idque tantummodo altum foret 26 dig. & 8. lin. Quæ in loco observatorii est minima fere hydrargyri altitudo : nec tamen ulla in aëre facta est mutatio sensibilis.

IV. Nocte ineunte per sudum tempus utrumque planetam licuit observare, atque ita per complures dies eorum situs & loca explorans, & comparatione facta inter observationes dierum 7 & 12 Decembris comperit Veneris Ascensionem rectam intra 5 dierum spatium anteverteere Ascensionem Martis 10 min. 24. sec. ita ut unoquoque die 2 min. 4 sec. variaret Ascensio, atque omnibus rationibus ritè subductis invenit die 9 Decembris hor. 18. $\frac{1}{4}$ conjunctionem Martis & Veneris contigisse.

V. Sic die 21 Decembris postridie solstitii, cum mane serenum esset cœlum, visus est Mercurius major solito, & plane rotundus, tametsi falcatus apparere debuisset, cum inferiorem sui circuli partem occuparet, idque vaporibus circa horizontem fusis tribuendum existimat D. Cassinus. Tubo optico 5 pedum suis filis instructo differentia Ascensionis rectæ Solis & Mercurii sumpta, tubo in eodem situ relicto, dum sol per eundem circulum horarium transiret, quæ differentia inventa est unius horæ 13 min. 52 sec. paulo major quam tabulæ Ephemeridum Argoli exhibeant, & propior calculo Ephemeridum Meryavachy, quæ hac in re multo sunt accuratiores.

VI. Ineunte hoc anno D. Maraldi dissertationem è scripto recitavit de variis mutationibus, quæ circa magnitudinem stellarum apparentem acciderunt juxta veterum Astronomorum observationes.

D. Cassinus die 23 Junii observationes suas legit circa transitum Martis per Jovis parallelum. Idem die 1 Septembris scriptum legit de duabus fasciis, iisque non antea visis, quas in Saturni globo detexit.

VII. D. Chazelles observationes à se factas annis 1693 & 94 in variis maris Mediterranei locis, quod jussu Regis Christianissimi observando peragravit, cum Academia, cui jam antea adscriptus fuerat, communicavit, ex quibus urbium aliquot longitudines & latitudines eruit : primum Melitam se contulit, de cujus longitudine & latitudine jam supra diximus. Ex

ANN. 1696. insula Melitensi in Cyprum profectus Larneæ die 29 Decembris latitudinem invenit 34 gr. 54 min. 54 sec.

Alexandriam deinde Syriæ, vulgo *Alexandrette* petiit, ubi Solis & Lunæ, ac stellarum quasdam Meridianas cepit altitudines à die 8 Januarii 1694 ad diem 28. Primi satellitis immersiones & emersiones aliquot designavit, nec non pyxidis nauticæ variationem 14, 30 in easdem mundi partes. Die 8 & 9 Martii latitudinem Damietæ reperit 31, 21; variationem pyxidis 12, 30 inter Boream & Zephirum, ut alias omnes.

VIII. Caïri à 19 Martii ad 8 Aprilis usque complures fecit observationes circa Solis, Lunæ, stellarum altitudines Meridianas, emersiones primi satellitis, conjunctionem secundi & quarti, & eorum à Jove distantiam. Ex emersione die 1 Aprilis Caïri visà & ad calculum redactâ differentia longitudinum inter Caïrum & Lutetiam 1 h. 58, 9. Ex emersione Caïri die 8 observata est itidem 1 hor. 58, 10.

Collatis altitudinibus Meridianis stellæ Polaris, & extremæ caudæ magnæ Ursæ, cum aliis spicæ virginis, & Syrii, altitudo Poli inventa est Caïri 30 grad. 2 min. 20 sec.

IX. Circa longitudinem penduli hæc quoque sunt comperta ex observationibus altitudinum Solis inter se collatis. Horologium retardari solitum 3 min. & 4 secundis, singulis diebus, cùm 19 tantummodo secundis tardiùs recurrere deberet, hinc sequitur illud 2 min. 45 tardiùs quàm medius Solis motus exigat, incedere. Itaque globulum cupreum diametri unius digiti suspendit filamento arundineo, eique exsiccato, nec contorto, quique adeo globi pondere non produceretur, expertus est filum vel unius capilli latitudine auctum, aut imminutum in vibrationibus penduli simplicissimi intra 8 aut 10 minuta temporis unius secundi minuti differentiam inducere.

Cum igitur pendulum simplex ita esset compositum, ut intra 24 horas prçverteret horologium 2 min. 46 secun. & cum medio motu Solis conveniret, inter punctum suspensionis, & supremam partem globi cupri distantiam dimetiens invenit quarta lineæ parte breviorem quàm Lutetiæ.

X. Acûs Magneticæ variatio inventa est 12 gr. 15 m. Pyramides ipsas invisit, & omnium maximę verticem conscendit: prope hanc est alia paulò minor, & aliquantò longiùs sunt aliæ tres in eadem linea constitutæ ab ortu in occasum dispositæ; latera cujusque Pyramidis à Borea in Austrum directa, quod utique lineam Meridianam prorsus esse immotam evincit. Nam Pyramides multis sçculis ante pyxidis nauticæ inventionem erectę, sic disponi aliter non potuerunt, quàm per observationes Astronomicas ab iis erroribus immunes, quas acus magnetica inducit.

Unum è lateribus basis funiculo dimetiens invenit 690 pedum; à summo vertice ad angulum basis 640: sed altitudini desunt 4 aut quinque hexapedæ, & latus subjectæ basis in solo inæquali, & in medio se attollente fuit dimensum; altitudo ad 600 pedes exigi potest: basis quatuor sunt facies, seu 4 triangula æquilatera.

Itaque superficies basis erit 11100 hexaped. & solidum Pyramidis 313590 hexap. cubicarum. Geom.

XI. Alexandriç à 17 Aprilis usque ad 3 Junii omne genus observationum fecit. Ex variis emersionibus primi satellitis cum Parisiensi calculo collatis, constanter invenit differentiam longitudinum 1 hor. 51 m. & aliquot secund.

Dardanellis latitudo, 40, 10.

Constantinopoli à sexto die Septembris ad finem usque Octobris in Franciæ Palatio observationes omnis generis fecit, differentiam longitudinum inter Constantinopolim & Lutetiam ex immersione primi satellitis die 24 hor. 2, 19, invenit h. 1, 46, 14, die 21 altitudo Solis inventa 49, 48, 35. acus magneticæ variatio 12 grad.

CAPUT III.

De Geometricis.

I. QUæ Matheseos sunt puræ, cujusmodi sunt Geometrica, Arithmetica, & Algebraïca, quæque sunt Matheseos cum Physica permistç, Mechanica nimirum, Hydrostatica, Optica hoc vertente anno agitata, & pertractata diligenter exscribere si liberet, justo volumine opus esset. Itaque satis nobis fuerit summa eorum capita decurrere, quæ in scriniis Academiæ asservantur.

Ineunte hoc anno nempe die 16 Januarii D. de la Hire quadraturam conchoïdis circuli tum integram, tum etiam per partes delineatam & demonstratam exhibuit, uti & cochleæ, seu limacis figuram, quam D. Paschal olim proposuerat, cujus tangentes Dominus de Roberval methodo sua usitata per motus compositos tradidit p. 88. collectionum Mathematicarum, quas D. de la Hire edidit. In hujus, inquam, figuræ descriptione, quæ species quædam est spiralis, D. de Roberval ait eam, quæ huic figuræ describendæ adhibetur regulam aut mensuram, minorem esse oportere diametro circuli generantis, quæque illi ut basis substernitur.

Hæc erat conditio huic figuræ necessaria, quæ si desit, ubique per omnia circuli generantis puncta non aliud quàm dimidiata revolutio formabitur, quód cum cochleæ aut limacis nomine à D. Paschal huic figuræ indito, & ejus usu, cui erat destinata, non conveniret. Sed neque id objici potest, D. de Roberval limacis tantummodo quadraturam demonstrasse, neque aliud quiddam præter Conchoïdem circuli, cujus regula aut mensura minor sit diametro circuli generantis, ab eo spectarum fuisse: quandoquidem ejus methodus non solum ad omne genus conchoïdis circuli, sed etiam ad reliqua omnia æquè pertinet.

Is quippe in Tractatu *De Indivisibilibus*, qui in iisdem Collectionibus fuit evulgatus p. 198 methodum tradit, qua spatia omnium conchoï-

ANN. dum quadrantur, atque ibi circuli conchoïdes exponuntur, nulla quidem
1696. limacis facta mentione, sed nullam adhibet restrictionem. Nam quæ ab eo usurpatur methodus quadrandi, omni generi conchoïdum circuli convenit.

Quadaturam verò spatii hujus lineæ, cujuscunque sit naturæ, invenit D. de la Hire eo ipso tempore quo hæ Collectiones typis mandabantur. Hanc utique non solùm ad omnes generis conchoïdas integras, sed etiam ad omnia earum segmenta, & ad innumeras alias lineas ejusdem speciei pertinere facilè intelligitur.

II. Longo post tempore, nempe mense Augusto, novum quoddam genus spiralis lineæ certis conditionibus adjectis proposuit D. Sauveur, cujus descriptionem, quadraturam, tangentes D. Varignon paulo post demonstravit.

III. Die 14 Julii D. de Lagny novam Hyperboles quadraturam proposuit, & die 21 ejusdem mensis animadversiones suas in quadraturam Hyperboles à D. Mercatore traditam legit, quam paucis post diebus propugnavit D. de la Hire. Idem D. de Lagny 11 Novembris Tractatum *de Angulo solido* legit

IV. D. de Varignon Cartesii ovales figuras ex ipsius methodo demonstravit, tum per analysim, tum citra analysim. Idem ineunte Februario illius curvæ, quam cymba per canalem tracta describit, naturam exposuit cum superficie & soliditate corporis hanc lineam describentis, quando circum suam Asymptoton vertitur.

V. Eodem die animadversiones in signa radicalia proposuit D. Rolle, quotve dimensiones ad summum habere debeant æquationes à signis suis liberatæ.

Die decimo Martii observationes quoque suas in æquationes quarti gradus proposuit, ubi ostendit æquationem propositam esse solidam, ubi reducta nulla est radix rationalis, atque hac de re regulas datas esse mutilas & imperfectas.

VI. Cùm analysis quantitatum, quæ in infinitum parvæ concipiuntur, ab illustri Marchione nuper editæ Geometrarum ingenia plurimùm exerceret, D. Sauveur die 13 Junii demonstrationem linearum proposuit calculi, quem differentialem vocant, in multiplicatione & divisione quantitatum.

VII. Die 7 Aprilis D. Rolle demonstrationes suas Geometricas exposuit, quibus methodum à D. Slusio traditam minùs sufficere inveniendis locis vel simplicioribus existimat.

VIII. Die 12 Maii illustriss. Abbas D. Bignon misit ad Academiam novam methodum. D. de Lagny, qui tum Lugduni versabatur, qua problemata indeterminata resolvuntur in numeros integros in simplicibus, duplicibus, triplicibus, &c. æquationibus primi, secundi, tertii, &c. gradûs.

In eo quidem scripto illud advertit veteres noluisse in problematibus numericis analyses irrationales admittere, quod numeros irrationales ut veros numeros non agnoverint. Nullam eorum mentionem facit Eucli-

des l. 7, 8 & 9 Elementorum: decimo quidem Libro lineæ tantùm rectangulorum & quadratorum irrationales, non numeri continentur. Exiſtimavit ille quidem hanc unam eſſe naturalem & accuratam incommenſurabiles rationes conſiderandi viam, in qua quidem eum erraſſe putat D. de Lagny, cùm lineę oculis tantummodo exponantur, atque ut earum proportiones perſpectæ habeantur, ad numeros omnino ſit confugiendum, qui intelligibili modo omnium quantitatum inter ſe rationes exprimunt, cum ſunt rationales aut commenſurabiles: cùm autem ſunt irrationales, nec communem habent menſuram, numeri irrationales, & Logarithmetici eaſdem rationes, & habitudines exprimunt modo, quantum fieri poteſt intelligibili; cui tamen ineſt quædam indefinita obſcuritas: etſi hęc in infinitum minuitur, dum integri numeri ſubſtituuntur, qui magis ac magis accedunt ad numerorum irrationalium ſummam, ſeu exceſſu, ſeu defectu nonnihil aberrent, neque eos unquam ęquare poſſint. Geom.

Quin etiam Euclides ipſe fractiones rationales pro veris numeris non habuit, quæque ab eo Libro ſeptimo affertur numeri definitio, his non magis convenit, quàm irrationabilibus: nec ſane abſtracta fractio primo intuitu conſiderari poteſt, cùm unitas intelligibilis eadem ſit indiviſa.

Diophantus qui ſolutiones omnes irrationales rejicit, integris & fractionibus ubique utitur, quæque proponit problemata, eadem ſunt primi gradûs, eaque aut indefinita, aut certis conditionibus adſtricta, quibus rationalia penitus afficiuntur. Una ſupereſt difficultas in iis, quæ cùm ſint indeterminata, ad irrationalia naturaliter recidunt: atque in hoc omnis induſtria poſita eſt, ut inæqualitas ita formetur, ut inter infinitas ſolutiones tum rationales, tum irrationales illæ neceſſariò reperiantur. Niſi hæc adhibeatur reſtrictio, problemata ſolutu difficillima erunt adeo facilia, ut quæ proponantur, indigna prorſus videri poſſint.

Nec immeritò numeri rationales aliis præferuntur, nam quæ perfectè & accuratè percipit animus, eum majori oblectatione complent, quàm quæ imperfectè tantummodò & obſcurè percipi poſſunt.

Diophantus & alii Veteres negativas ſolutiones non agnoverunt, eæque videntur penitus abjiciendæ, cùm earum ope poſitivæ inveniri nequeunt. Tum vero problema eſt ſolutu impoſſibile, quæque afferuntur ſolutiones negativæ, eædem ſunt poſitivæ alterius problematis conſimilis ſigna permutando. Varios perfectionis gradus in ſolutione problematis numerici & indefiniti ad quatuor revocat. Primus eſt ut numeris rationalibus contineatur. 2. Ut numeri ſint poſitivi. 3. Ut ſint integri. 4. Denique ut ſint univerſales, ita ut numeros omnes, qui propoſito problemati ſatisfaciunt, comprehendant.

Hæc utique variis illuſtrat exemplis, quæ omittimus. Jam decimo die Martii Lugduno miſerat duplicem quadraturam analyticam circuli integri, ut cujuſque ſectoris & ſegmenti dati.

IX. D. Sauveur die Junii 30 regulam circa potentias generalem demonſtravit, ſeu illæ ſint perfectę, ſeu imperfectæ, eaque ad calculum differentialem pertinet.

ANN. 1696. X. D. Varignon die 14 Aprilis Methodum legit & demonſtravit, quâ potentiarum ſumma ſeu valor invenitur, quarum exponentia ſunt ignota: ita ut exponentia illa explorata habeantur cum potentiis, quæ exponentibus ſunt affectę.

XI. D. Sauveur die 8 Maii lineę Logarithmeticæ demonſtrationem attulit, quam regulis fœneratitiis applicat.

Idem 7 Julii regulam aliam propoſuit inveniendæ ſummæ potentiarum in progreſſione Arithmetica, in qua numerus eſt infinitus. Hæc ſummatim decurrimus, inventa ipſa, aut excogitata referre contenti non omiſſis diebus & menſibus, quibus ſunt propoſita: nam demonſtrationes in Tabulariis Academiæ aſſervantur, ex quibus cum opus fuerit, depromentur.

XII. D. Couplet die 24 Martii artem expoſuit, qua tubus teleſcopii 100 pedum rectus permaneat, idque facilè & citò ad quamvis rem objectam dirigatur, ac ſi longitudini ejus nonnulli inſint defectus, ſtatim afferatur remedium. Scriptum illud legit, ac figuras omnes delineavit, quæ Academiæ probatæ ſunt.

XIII. Paucis poſt diebus D. Sauveur Moletrinæ cujuſdam formam delineavit, quæ vim & celeritatem venti dimetiatur.

XIV. D. de Lagny, qui à die 11 Menſis Decembris anni 1695 jam in Academiam aſcitus fuerat, cum Lutetiam veniſſet, ſcriptum de accelerato corporum motu perlegit die 16 Junii. Cumque adverſus hypotheſim ab eo conſtitutam objectæ ei fuiſſent D. Mariotte tum hypotheſis, tum obſervationes, die 18 Auguſti animadverſiones ſuas in utraſque propoſuit, quas hoc loco ſummatim attingam.

Primum quidem id hypotheſis loco ponit D. Mariotte globum plumbeum, cujus diameter eſt 6 linearum, 15 pedes intra minutum ſecundum deſcendendo percurrere in vacuo, 14 vero in aëre: adeo ut hæc aëris reſiſtentia eo primo temporis ſpatio unum pedem detrahat.

Ex hac hypotheſi quam merè arbitrariam exiſtimat D. de Lagny, methodum tradit D. Mariotte, qua ſpatium decurrendum ab eo globulo, quolibet numero ſecundorum dato inveniatur. Quam methodum D. de Lagny ad breviorem & faciliorem calculum revocat. Sit ex. gr. numerus datus ſecundorum 2, hujus quadratum numerum per $14\frac{1}{2}$ multiplica, prodibunt 58, tum cubi numeri 2, qui eſt 8, dimidio, nempe 4, ſubducto ab eo numero 58 reſtabunt 54, qui numerus eſt pedum, quos intra duo minuta ſecunda in deſcenſu ſuo decurrit globulus plumbeus.

Sic dato numero 10, ejus quadratum 100 multiplica per $14\frac{1}{2}$: ſumma erit 1450; ex his ſubſtrahe 500, quæ eſt pars dimidia cubi numeri dati 10, reſtabit numerus 950; tot ſcilicet pedes intra 10 ſecunda peragrabit globus plumbeus. Quę cum tabula D. Mariotte optimè conveniunt. Hanc vero methodum multiplici ratione reprehendit D. de Lagny, & ea præcipuè quod globus ille poſt 19 ſec. & $\frac{1}{3}$, poſtquam $1806\frac{14}{27}$ pedes in deſcenſu peragravit, motu deorſum omnino ſit deſtituendus: cum tamen & montes & fodinæ multo altiores occurrant, atque ex iis gravia quæque corpora decidant. Id vero conſequens futurum ſic probat;

probat : Quod si 20 sec. sumantur, quadratum hujus numeri erit 400 ; *Geom.*
quod ductum per 14 $\frac{1}{2}$ efficit 5800 : ex quo si detrahas 4000, dimidiam partem cubi numeri dati 20, quod restabit, illud erit 1800 : adeo ut hic numerus pedum minor sit 1806 $\frac{16}{17}$ quos intra 19 sec. & $\frac{1}{2}$ pila plumbea peragraverat. Sic calculo inito post 29 sec. pila eò conscendet, unde incœperat descendere, atque ita motum suum continuaret sursum.

Quæ quidem absurda in corporibus levioribus, ut in cera, & subere erunt manifestiora. Nam ex illius tabulis globus subereus 6 linearum diametri in descensu suo cessabit, antequam 38 pedes confeceris. Hæc utique omissa non oportuit, ut accuratiori examini subjiciantur, neve errores, si qui obrepserint, inemendati relinquantur.

XV. Eandem ob rationem D. de la Hire die 14 Julii quasdam propositiones hydrostaticas à D. Mariotte ad incudem revocavit. Illud enim fatendum est, quod in ea dissertatione præfatur, difficillimum esse liquidorum vires, cum in seipsa, aut in dura agunt corpora, accuratè definire. Unde multas in Heronis pneumaticis propositiones ostendit D. de la Hire, quæ defendi nullatenus possunt, ut aliquæ sunt machinæ, quæ si executioni mandarentur, proposito fine fraudarentur. Sic in Opusculo D. Mariotte de aquis nonnulla ejus generis correctione egent. Hujus generis est secunda regula, quam in parte secunda sui operis proponit, ubi nisum & vim aquæ salientis exponit in subjectum receptaculi foramen, simul & aëris impulsum.

In quarta regula alteram proponit machinam D. Mariotte, qua salientis aquæ jactus, & ejus vim dimetiri liceat. In utraque propositione universim enuntiari probat D. de la Hire, quòd in certo tantummodo casu singulari verum est. Cum etiam aër & aqua duo sint corpora liquida naturæ diversæ, quorum unum comprimi facilè possit, alterum non item, eorum effectus explicatu sunt difficiliores.

XVI. Neque id mirum si in rebus obscuris partim Physicis, partim Geometricis acerrimo viri ingenio interdum nonnullo errore labantur ; cùm propositiones, quæ omnium gentium & ætatum consensum meruerunt, in dubium veniant, & ex certis, ut videbantur, incertæ admodum fiant. Hujus generis est terræ figura Sphærica, de qua ante nostram ætatem nulla pene fuit dubitatio. Nunc tamen de ea re magna est contentio, quam fusè exposuit D. Varignon die 19 Aug. Cum plerique eam esse Sphæroïdis figuræ existiment, ut D. D Neuton & Hugens, sic tamen ut axis terræ sit brevior diameter, idque ex vi centrifuga, qua gravia quæque corpora à centro motûs recedere conantur, D. Hugens colligit. Ac majorem esse nisum illum sub Æquatore, ex pendulorum minori longitudine concludit. Nam diurnus telluris motus, inquit, cùm sit major sub Æquatore, quam versus Polos, de corporum gravitate aliquid detrahit, atque methodo Geometrica quæ sit ratio hujus nisus ad gravitatem absolutam inquirit.

Alii contra axem terræ esse majorem illius diametrum opinantur : adeo

ANN. 1696. ut singuli Meridiani sint ellipticæ figuræ, idque ex variis terræ mensuris à diversis Autoribus allatis colligi posse putant.

Mitto alia complura hujus anni decursu agitata, tum in Musica, cujus novum systema exposuit D. Sauveur, tum in Optica.

XVII. De accelerato motu gravium dissertationem è scripto recitavit D. de Lagny Mense Junio.





REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER QUINTUS.

De Actis Academiæ annis 1697. & 1698.



ISTORIAM Regiæ Scientiarum Academiæ quam anno 1698 exeunte in lucem edidimus, nunc persequi Deo juvante aggredimur. Illa quidem editio triginta fere annos complexa ad annum usque 1697 producta est; in hac posteriori quę hoc ipso anno, & proximè insequenti acta sunt, prosequemur. Longius progressuri si Deus vitam nobis & vires benignitate suâ concesserit.

Anno quidem superiori exeunte illustriss. D. de Pontchartraïn tum à secretioribus consiliis & mandatis, ærarii moderator generalis, nunc Galliæ Cancellarius D. de Fontenelle è Francicâ Academiâ selegit, qui in Regiâ Scientiarum Academia Secretarii munus obiret. Id enim perillustri Abbati Bignonio exposueram, mihi per ætatem, & affectam valetudinem non licere eâ curâ & diligentiâ: huic muneri incumbere, quam per tot annos adhibere conatus sum hanc itaque provinciam D. de Fontenelle non politioribus modò litteris, quod omnes litterati norunt, ut qui maxime excultus, sed etiam in Physicis, Mathematicis, & reconditioribus disciplinis admodum exercitatus suscepit magno viri illustrissimi judicio, propter morum & doctrinæ elegantiam & suavitatem: hunc illustriss. Abbas die 9 Januarii anni 1697 in Academiam introduxit.



ANN. 1697.



SECTIO PRIMA.

De rebus Physicis.

QUæ in Academia hoc vertente anno facta sunt dicturi, à Physicis; quod faciliora sint, ordiemur.

CAPUT PRIMUM.

De iis quæ ad Physicam proprie dictam pertinent.

I. PRimùm occurrunt observationes circa pluviæ superiori anno deciduæ quantitatem factas, quas die 9 Januarii exposuit D. de la Hire. Jam ab octo annis diligenter in id opus incubuerat, ut quantum pluviç & solutæ nivis, quot annis decideret, exploratum haberet, si forte inde lux aliqua exponendæ fontium origini posset accedere.

In hanc rem pelvim plumbeam & quadratam cujus superficies ad quatuor pedes in omnem partem patebat, terræ ad octo pedes effossæ aptavit, ut experiretur an aquæ pluviæ in terræ superficiem delapsæ eam penetrare possent, dum tophus occurrat, aut argilla, quæ leviori terræ vulgo subjacent: adeo ut puteis in declivi collium & montium sitis aquam suppeditent, aut certe iis fontibus qui non procul à terræ superficie scatent, ubi tophus aut argilla interciditur, perennitatem afferant: verum ab octo annis id nunquam animadvertere potuit, pluvias aut nives solutas ad eam usque altitudinem penetrare terram levioris texturç, & recens asportatæ. Nam uni ex angulis labelli, aut pelvis plumbeæ satis inclinatæ aptavit tubum itidem plumbeum 12 pedes longum, qui in criptam subjectam non parum declivis desinebat: per hunc tubum nihil aquæ ab octo annis effluxit, neque probabile est quicquam per eum tubum deinceps effluxurum: nam ex variis experimentis id compertum habuit aquam pluviam quantumvis copiosam ad duos usque pedes terram non subire, præsertim ubi quibusdam plantis consita est; idque ex multis experimentis circa aquæ è plantis exhalationes factis didicit, pluviam nutriendis, & augendis, vel mediocris altitudinis arboribus satis esse non posse.

Quamvis ex solâ aquæ pluviæ in terram decidentis quantitate notâ de fontium origine vix quicquam in universum exploratum haberi queat, nihilominus tamen observationes suas in eam rem continuare voluit. Summam aquæ pluviæ, ejus anni decursu ad 19 pollices, & quinque lineas altitudinis pervenisse comperit, Julio mense ad octo tantummodo lineas, mense Junio ad 50, usque pervenit.

II. Inter alia quæ facta sunt in machinâ pneumaticâ experimenta, illud experiri placuit die 10 Aprilis, an liquores mole augerentur in vacuo; idque ex occasione spongiæ aquâ plenæ, quæ in machinâ collocata, & in aquâ subjectâ fluctuans sursum efferri visa est, & deprimi aëre exhausto, aut eo subeunte. Itaque varii liquores matratio, ut vocant, angustioris colli & in partes æquales per lineas nigras divisi sunt impositi, ut liqueret an illi in vacuo minuantur, vel augeantur. Aqua fluviatilis & frigida 4 unciarum pondere exhausto aëre statim visa est altior semipollice, variante illa altitudine penes bullarum aëris quantitatem: postquam aëri liber patuit aditus, unâ ferè linea depressior visa est, quàm ante exantlationem aëris. Itaque quatuor unciæ aquæ ferè decimâ sextâ parte sui voluminis primum auctæ sunt, tum intra semihoram imminuta est altitudo aquæ, & ad statum naturalem tandem revoluta. In aëre libero quæ primum fuit moles aquæ, quatuor guttis est imminuta, hoc est, parte sui quinquagesima supra quingentesimam. *Physica.*

D. Homberg negabat illam mutationem voluminis ex aëre ipso intra aquam antè concluso proficisci. Nam aër non aliter admiscetur aquæ quàm intercepta illius spatiola implendo; ille vero plus aut minus loci occupat, ut magis, aut minus premitur; isque elatere suo intumescit in machina, atque egreditur, cum nullum invenit hospitio locum, & rarefactus licet, aquæ tamen replet interstitia: unde & idem semper est volumen aquæ.

Rem ita esse, atque hanc aquæ imminutionem aliunde non oriri quàm ab ipsius aquę exhalatione, hinc constat, quòd pondus aquę è machinâ eductæ quinque granis imminutum fuerit: nam idem aëris volumen quod est, quinque granorum aquæ, penitus insensibile fuisset, vixque centesimam & sexagesimam grani unus partem æquasset.

III. Multo major in spiritu vini & urinæ fuit imminutio. Nam post decem ictus anthlię tres unciæ cum 3 drachmis spiritus vini unam drachmam, 4 unciæ, cum semisse spiritûs urinæ sesqui-drachmam sui ponderis amiserunt; ac sublatæ utriusque guttulæ sudoris instar tandem stillavere, ut in alembico fieri solet. Aqua vini ardens pondere 3 unciarum, & quinque drachmarum unâ drachma fuit imminuta.

IV. Spiritus salis vix unâ lineâ altius ascendit, ubi ebullire cœpit, quòd minutiores essent aëris bullæ: ubi desiit ebullitio, liquor pristinæ altitudini fuit restitutus, nec in libero aëre situm mutavit suum, quòd liquores acidi cum sint graviores, non exhalent citra calorem sensibilem. Hujus experimenti occasione D. Homberg experiri voluit an liquores in loco qui in aëre vacuo stillant, in vase distillatorio excepti, ejusdem sint naturæ atque ii liquores qui ignis calore eliciuntur. Aquæ ardentis vini duas uncias parvæ retortę impositas cum excipulo machinæ pneumaticæ aptavit, globo vitreo, vulgò *le Balon*, circumposito, & aëre exinanito, vapor aquæ ardentis statim sublatus ad summam retortæ partem in excipulum stillavit, eodem prorsus modo, quo solet, ubi lenis ignis calor adhibetur. Trium horarum spatio post exhaustum è globo aëra quatuor fere drachmæ in excipulum stillavere, unâ unciâ cum semi-drachma aquæ ardentis in retortâ superstite: adeo ut trium drachmarum cum semi-drachmâ, seu quintæ fere partis dis-

ANN. 1697. pendium factum fuerit, quòd angustius esset vas distillatorium; quàm ut vapor omnis sublatus eo contineretur. Unde pars illius vaporis magna extra retortam diflata in globum circumpositum dispersa fuit, quod non contigisset, si vas amplum satis extitisset: sed major retorta per epistomium induci non potuit in machinam.

Illud verò in hac distillatione observatum fuit à D. Homberg, intra primæ semi-horæ spatium uberiorem spiritum vini, quàm toto reliqui temporis spatio, seu per duas horas cum semisse, in excipulum stillasse: contra atque evenit in distillationibus solitis, & ignis ope factis. Cujus rei hæc videtur ratio, quòd pars major aëris aquâ ardente contenti statim erumpens magnam aquæ ardentis partem secum abripuerit: sed deinceps aër minori quantitate exiit, ac subinde is pauciores aquæ ardentis partes unâ secum evexit: nam bullæ aëris exeuntis liquorum exhalationem efficiunt eò majorem, quò majori impetu erumpunt. Unde liquor semel ea ratione extillatus, non amplius sursum tolli, aut distillari potest omni aëre exutus.

VI. Atque illud etiam palam est liquorem in machina diu relictum, sic distillari, ut pars ejus in vase superfit, contra atque evenit in iis quæ ignis calore fiunt distillationibus. Nec tamen qui extillatur liquor in vacuo, liquori qui sublatus non fuit, omnino est consimilis: nam partis spirituosæ ab eâ quæ est aquosior fit quædam secretio. Qui enim in excipulum deciderat, multò erat vegetior liquore in retortâ superstite: tametsi is liquor non erat omni suo phlegmate exutus. Nam ubi in cochleari accensus est, nonnihil aquæ seu phlegmatis non inflammati apparuit, sed liquor qui in retortâ remanserat, quadruplum aquæ in cochleari reliquit; ex quibus concludit D. Homberg quædam principia Chymica mixtis corporibus, plantis præsertim actu inesse, neque ea ignis vi formari ex nova compositione principiorum quæ sint simpliciora: quod tamen ut mihi videtur, accuratiori eget examine.

VII. Aliud experimentum in machinâ pneumaticâ à D. de la Hire propositum fuit die 27 Julii. Aræometrum vasi aquâ pleno machinæ aptatum inter exhauriendum aëra attollitur, quòd aëris bullæ intumescentes Aræometrum attollant. Hoc experimentum à D. Homberg iteratum fuit; sed ubi majores aëris bullæ in minutiores abeunt, tum Aræometrum descendit.

VIII. Filius D. la Hire eodem die, qui fuit Julii ultimus, experimentum à se factum proposuit de aquæ ardentis distillatione, vi caloris solaris peractâ. Cucurbitæ vitreæ libram aquæ vitæ, cui per mensis spatium flores rorismarini infusæ fuerant, affudit, & aptato alembico hanc radiis solaribus exposuit, linteo madido, eoque subinde aquâ perfuso, ut moris est, capitellum alembici operuit; liquor sursum sublatus est, hunc in quatuor partes divisit, quæ satis erant inter se consimiles, nec fere ab aqua vitæ, qualis fuit ante distillationem, diversæ: sed quæ primùm exiit, paulò vegetior, & odore florum magis imbuta visa est, quàm quæ ultimò fuit destillata.

IX. Paucis post diebus D. Homberg observationes suas circa Aræometrum, vulgò, *pese-liqueur*, è scripto legit. Primum illud advertit dis-

ficile admodum esse liquorum vires ex eorum mole aut volumine dimetiri, Physica. difficultates quippe oriuntur cum ex ipsis liquoribus, tum ex instrumento, quod volumini dimetiendo adhibetur. Vis elaterii, quæ inest liquoribus, qua scilicet moles eorum augetur aut minuitur penes aëris calorem, suâ difficultate non caret. Nam liquores quicunque ii sint, insipidi, salsi, acidi, sulphurei, calido aëri expositi rarescunt, sed sulphurei imprimis. Quò autem sunt rariores, aut densiores, eo magis, aut minus resistunt solitæ aræometri depressioni. Hinc fit ut spiritus vini, qui æstate optimus judicatur, hyeme ut aqua vitæ communis habeatur, quòd æstate rarior sit, quàm hyeme. Accedit illud quoque liquorem in magna satis esse quantitate oportere, quò vis illius ope aræometri expendi queat: nam vas eo liquore implendum est, cui aræometrum innatare, atque altius immergi possit, ut collum totum madescat, secus ex aræometro minime exploratum habebimus liquoris pondus. Nam sicca quæ sunt corpora etiam graviora aquæ innatare notum est è lamellis metallicis, aut aciculis: adeo ut aræometri usus omnino inutilis futurus sit, nisi collum illius aquæ immergatur.

Postremo liquores qui aræometro expenduntur, satis diu in vase latiori exponi debent, donec aræometri cesset agitatio, quo quidem tempore spirituosus liquor nonnihil imminuitur, si externus aër sit calidior; contra augetur acidus liquor accessione humoris, qui inest circumfuso aëri, adeo ut uterque liquor cum spirituosus, tum acidus & salsus debilior fiat; ille subtiliorum partium fuga, hic humidiorum additione; sed quæ ex instrumento ipso emergunt difficultates, non minoris sunt momenti. Nam qui in vulgari aræometro notantur gradus, ad libellam liquoris vase conclusi exigi satis accurate vix possint. Collum enim instrumenti madidum interdum moleculam ejusdem liquoris ad duas lineas super libellam ipsius liquoris sustinet, quod verum libellæ locum cum collo instrumenti collatum efficit incertum; atque hoc spatium interdum satis est discrimini inter duos liquores assignando, quos confundi necesse est, incertum adeo de iis judicium pronuntiari.

Præterea aëris bullulæ è liquore prodeuntes exteriori aræometri superficiei sæpe adhærentes judicium magis incertum efficiunt, præsertim ubi aræometrum diutius manet intra liquorem demersum: multitudo enim bullarum errorem non levem potest inducere. Sed præcipuum in usu aræometri incommodum oritur ex difficillimâ comparatione liquoris diligenter examinati cum alio liquore, qui viribus à priori dissidet; ubi discriminis gradus exprimendi, vel ad notas ponderum, & molis mensuras sunt referendi, nisi forte molesti & difficiles adhibeantur calculi, qui etiam vix certum efficient judicium.

Itaque D. Homberg in usum suum aliud excogitavit instrumentum huic rei magis idoneum. Phiala est usitata, cujusvis capacitatis, perinde est: utitur phiala digiti cubici capax, collum illius est longum sesqui-pollice, cujus diameter est semi-lineâ, ubique teres nisi in extremo ubi instar infundibuli dilatatur. Ad radicem colli tubulus assurgit collo ipsi parallelus quinque lineas altus, cujus diameter etiam est semi-linea. Hic exitum præbet aëri incluso, ubi phiala impletur aquâ: quo quidem modo tam facile im-

ANN. 1697. pletur, & exinanitur, ac si collum ejus foret latius. Hujus forma in tabulâ ærea 2, expressa est Fig. 3.

Is vero est hujus instrumenti usus; impletur liquor donec per capillarem tubulum effluat, tum sistitur in collo ad altitudinem usque tubuli; quod superfluit, per tubulum egreditur; phiala parte exteriore sic detersâ, ut nulla remaneat exterior humiditas; exquisitę bilanci appenditur; deinde eo liquore impletur, qui cum priore est conferendus, uter gravior sit, & quantum digitus cubicus unius, digitum itidem cubicum alterius liquoris vincat pondere, statim dignoscitur, idque adeo accurate ut quarta unius grani parte vix aberrari possit. Nam collum ita est angustum ut gutta aquæ ad quinque linearum longitudinem assurgat; cumque liquor collo contentus, ubi phiala repleta est, ad orificium usque tubuli capillaris vulgò deprimi soleat, error si quis sit valde sensibilis, vix erit quadrantis unius grani: nam unius lineæ altitudo in tubulo exiguo facilè animadvertitur.

XI. Post aliquot dies idem varia circa liquorum gravitatem fecit experimenta. Oleo vitrioli prædictam phialam implevit, quod undecim drachmis & viginti sex granis ad tubuli usque libellam appensum est, eadem aquæ fortis argentum dissolventis moles octo drachmarum, quinquaginta octo granorum inventa est: ubi sic debilitata est aqua fortis ut plumbum dissolveret, pondus ejus fuit 7 drachmarum, 46 granorum; spiritus salis pondus fuit unius unciæ, 7 granorum; aquæ fluviatilis 7 drachmarum, octo granorum; aceti distillati 7 drachmarum 10 granorum; aquæ ardentis vini 6 drachmarum, 52 granorum, spiritus vini 6 drachmarum 16 granorum, hydrargyri 3 unciarum, 3 drachmarum 45 granorum.

XII. Eodem die 21 Augusti D. Homberg monuit maculas subrubras, quas ferrum inussit linteo deleti fumo sulphuris. D. Tournefort cum de unguentis odoratis sermo haberetur, illud obiter admonuit, ex eadem arbore, quæ est acacia Ægypti quoddam gummi Arabici genus prodire, è siliquis atramentum fieri, è floribus suffitum, aut unguentum illud parari quo chirothecæ Hispanicæ perfundi solent, vulgo *francipane*.

Mensibus Julio & Junio D. Morin tractatum suum de salibus & vitriolo è scripto legit, uti & dissertationem de ignis generatione ex silicum collisu. Achatem cùm altero affrictum flammas citra scintillas emittere asseruit, pyritem scintillas vibrare cum calybe, uti ferrum cum ferro collisum.

CAPUT II.

De Operationibus Chymicis.

I. PHysicas observationes Chymicæ excipiunt operationes: ex iis seligam quæ utiliores, aut majorem Physicæ contemplationi lucem afferre videbuntur.

Hujus generis est illa operatio à D. Homberg proposita die 16 Januarii,

tii, quæ ad purgationem argenti vel auri pertinet quæque in arte docimasti- *Chymica*.
tica magni usus esse potest.

Aurum vel argentum sæpe vilioribus metallis, cupro nimirum, vel stanno sic admiscetur, ut difficile sic expurgatu. Ac solent quidem docimastæ cupella, seu catino in hanc rem uti: D. Homberg aliam iniit viam, quâ nobiliora illa metalla cum cupro permista efficit puriora: quæ methodus longe est facilior quàm vulgaris docimastarum agendi ratio per cupellam.

Ea vero est hujusmodi: selibram argenti cum cupro permisti in granula comminuti catillo fictili, seu crucibulo imposuit usque ad rubedinem; sulphuris communis tantundem repetitis vicibus sic injecit, ut singulis vicibus expectaret, dum prius injectum omnino incensum & consumptum appareret; tum fusione facta octo unciæ nitri, & totidem tartari & octo unciæ limaturæ ferri, non simul, sed per vices ita sunt adjectæ, ut detonatione facta, nova mistura adderetur; tum per unius horæ quadrantem fusio est continuata: quod erat in crucibulo argentum & purum, & ductile inventum est. Quæ operatio non amplius quàm sesqui-horæ spatio, unâ tantum fusione & uno in crucibulo fuit absoluta, cum per cupellam facta purgatio alterum tantum temporis & ignis exigat præter cupellæ apparatum, & follium agitationem.

II. Cupri ab argento separationis ita factæ, ea videtur ratio: quod acidum erat in sulphure, ab aliis principiis ignis vi secretum, argenti cum cupro misti granula in calcem redegit, cum instar aquæ fortis vi dissolvente donetur. Quæ calcinatio hoc facilior fuit, quòd utriusque metalli granula ignis calore ad ruborem usque calefacta acidi ipsius particulis aditum præbuerint: sic acidi hujus spicula argenti & cupri corpusculis sunt implicita in ipsa calcinatione. Nam utriusque metalli pondus octava fere sui parte auctum est: quin & moles quoque eorum increvit. Ex iis duobus metallis cuprum ægre, argentum facile reduci potest, hocque ut pristinam suam naturam recuperet, satis est ut in fusione diutius perstet, tum enim sulphur exhalat: verum cautio est ne unâ secum argenti corpuscula abducat. Unde tutius est ferrum, tartarum & nitrum his addere. Hæc enim corpuscula sulphuris secum auferunt, atque in fusione argenti corpuscula unâ coeunt, & priori formæ metallicæ citra ullum dispendium restituuntur. Non eadem facilitate reducitur cuprum, revivificari illud necesse est plumbi beneficio non sine illius imminutione.

III. Itaque in hac operatione cuprum adhuc manet, æs ustum ut vocant, cum argenti corpuscula jam unâ coierint per fusionem, cumque argentum gravius sit cupro calcinato, seu ære usto, illud in fundo crucibuli subsidit instar reguli, dum cuprum supernatat unâ cum ferro instar scoriarum.

IV. Idem est huic operationi, & illi quæ fit per cupellam finis propositus, & utroque modo expurgatur argentum, sed diversa ratione. Nam in operatione per cupellam plumbum cum impuro argento permistum ignis ardoribus in vitrum abiit, simul efficit ut partes cupri dispersæ in argento abeant in vitrum. Metallum autem in hujusmodi vitrum conversum est rarius, & majoris molis quàm antea esset in forma metallica: unde ad su-

ANN. 1677. perficiem expellitur, atque aliqua sui parte in fumos difflatur. Quanquam vitrum ad margines metalli fusi effluit, ubi in corpus spongiosum cupellæ offendit, quod penetrat, donec nihil amplius occurrat in massa quod vitrescat, tum enim solum & purum remanet argentum.

Alia est argenti à stanno admisto expurgandi ratio : vix illud per cupellam & iteratis laboribus secernitur, nisi cupri rubri paululum unà cum argento, quod stannum inficit, ante fusum fuerit : tum enim cupri admistio optimum est auro, vel argento remedium, quodcunque metallum huic admistum fuerit, & illi pertinaciter adhæserit. Unde hoc medicaminis utiliter adhiberi solet in fodinis Germaniæ & Hungariæ.

Cur autem plumbum cupro adjectum facilius expurget aurum vel argentum in cupella, quàm cum solum est, ea videtur ratio, quòd metallica, & mineralia quæ sola ægrè calcinantur, cupro sociata, aut furno reverberii exposita, facile in calcem comminuantur. Nam sulphureæ ferri & cupri particulæ dissolventis cujusdam partes agunt. Argentum in cupella, ut supra diximus, plumbi vitrificatione ab impuris fossilibus expurgatur, nec ullum minerale vitrescit nisi antè calcinatum fuerit : stannum verò cum cupro junctum facile calcinatur in cupella, deinde vitrescit plumbi beneficio, & citius ab argento secernitur, quàm si prius non facta esset cupri accessio.

Cum tamen per cupellam operatio sit tædii plena, compendiosiori via usus est D. Homberg, ut stannum ab argento separaret : hanc omittimus ne longiores simus quam par sit. Aliam quoque silentio prætermittimus operandi rationem, ubi argentum stibio, seu antimonio admiscetur, quam die 20 Februarii exposuit, quæ non minus subtilitatis habet, quàm præcedentes.

V. Scriptum aliud ejusdem D. Homberg die sextâ Martii in Academia lectum est, in quo recenset facta à se varia tentamina circa acidos spiritus, explorandi causâ an liquores acidi tandem insipidi fieri possint. Eo sibi proposito fine varios liquores acidos è mineralibus & vegetalibus extractos vasis hermetice sigillatis imposuit, persuasus circumfusum aëra spirituum acidorum volumina augere posse, & eorum aculeos obtundere : cum autem longam annorum seriem postulet hoc experimenti genus, aliam & breviorem iniit viam hydrargyro & spiritu nitri usus. Illius 12 uncias & totidem spiritus nitri retortæ vitreæ affudit, amplum & sphæricum excipulum huic statim aptavit ; spiritum nitri in mercurium vim suam exercere sivit, dum cessaret ebullitio ; tum retortâ leni admodum igni arenæ admotâ ebullitio iterum incœpit, qua imminuta sensim auctus est ignis, quousque mercurius dissolveretur. Refrigerato vase liquor distillatus novæ retortæ est affusus, isque novem & amplius unciarum pondere inventus. Huic sex unciæ novi hydrargyri impositæ ; idem globus vitreus retortæ aptatus : nulla tum facta est ebullitio, quousque igni arenæ imposita fuit retorta : tum enim cœpit ebullitio. Continuata est distillatio ad siccitatem usque, pars dimidia novi hydrargyri in fundo retortæ non dissolutus subsidit, cui affusus est liquor recipiente conclusus 7, unciarum pondere, aliquâ aciditate præditus.

Iterata distillatione liquor qui in globum stillaverat, omnis erat aciditatis expers; spiritus nitri remansit, ut verisimillimum est, mercurio implicitus quem dissolvit, atque unâ cum eo corpus durum & insipidum effecit. Cautio adhibita fuerat ne quid materiæ in his distillationibus decederet: & tamen liquor quinque unciis est imminutus, & mercurius tribus unciis auctus fuit in triplici dissolutione: post quatuor distillationes augmentum illud mercurii è tribus unciis salis acidi prodiit, quæ à mercurio secretæ sunt additione calcis vivæ, ut hydrargyro fluiditatem restitueret; magno ignis ardore spiritus acidos separavit, qui post iteratas distillationes duas hydrargyri uncias dissolvere non potuerunt. *Chymica.*

Et certe tres unciæ salium acidorum, qui mercurium sic defixerant ut duriorem eo efficerent massam, duas hydrargyri uncias facile dissolvere potuissent, si eandem aciditatem quam prius habuissent, ita ut vis illa adeo vehemens hac operatione destructa fuerit, aut multum retusa.

Experiri etiam voluit an per crebra lixivia sal è calce extraheretur, sed nequicquam id tentatum fuit, neque aliud repertum est post evaporationem præter terrestres & insipidas crustas ex aquâ calcis prodire solitas.

Illud itaque effectum est in hac procedendi ratione ut 12 spiritus nitri unciæ in septem aquosi & insipidi liquoris, & in tres uncias solidæ & pene insipidæ materiæ abierint, quæ à mercurio secretæ, & in formam liquoris reversæ vix potuerunt semi-unciam mercurii dissolvere, cum antea 15 uncias ejus mercurii exsolvissent: magno quidem argumento corrodens illud acidum in materiam insipidam verti, atque eandem materiam varie modificatam fieri posse aquam insipidam & spiritum acidum.

VI. D. Bouleduc calculi humani analysim à se factam commemoravit. Die 7 Augusti 32 unciæ calculi retortæ fictili impositæ, sub initium leni admodum ignis calore adhibito, tum sensim aucto ita sunt distillatę, ut excipulus prima caloris impressione velut nube obductus apparuerit. Gravis odor, qualis in distillatione spiritûs salis Ammoniaci, & eo fœtidior exhalavit; liquor admodum salsus, quique cum acidis effervescebat stillavit; vasis ritè occclusis & lutatis, ut aiunt, auctus est ignis per gradus; in globo subjecto seu in recipiente 10 unciæ salis volatilis, densi & crystallini repertæ, collo retortæ materia admodum compacta & salsa visa est adhærescere, quæ varia examina subire potest uti & caput mortuum 16 unciarum: hujus materiæ examen prosecutus est D. Bouleduc.

CAPUT III.

De stirpium salibus.

I. OBservationes circa plantarum sales urinosos è scripto recitavit D. Homberg die 27 Novembris, quæ meo quidem judicio non mediocrem Physicæ lucem afferre possunt. Ac primum id animadvertit, unum tantummodo esse salium genus quod citra ignem, aut fermentationem è

ANN. 1697. plantis extrahitur, nempe salem essentialem: sed analysi per ignem factâ tria salium genera eliciuntur, ex quibus sal ipse essentialis constat. Sales illi sunt lixivialis & fixus, sal volatilis & urinosus, sal demum volatilis & acidus, qui in forma sicca, vix se prodit, nisi in quodam alcali terrestri exsolutus, cum quo in crystalli speciem concrevit.

II. In analysi omnium pene stirpium triplex illud salis genus occurrit; & tamen sal acidus non videtur inter eos habendus, qui formam suam à plantâ ipsa nactus fuerit, sed verisimillimum est hunc jam antè formatum in salem mineralem, radices plantæ subiisse, cum in omni terrarum genere etiam sterilium, occurrat. Sed duo reliqua salium genera in plantis tantummodo, & in animalibus, quæ plantis nutriuntur, aut certè ex aliis animantibus, quæ herbis aut plantis alebantur, ut verisimile est, in ipsis formantur plantis.

Duo ex his salibus, acidus scilicet & lixivialis, alter alterius formam pro artificis arbitrio, imo & formam olei, aut spiritûs ardentis induere possunt, iique ex parte in salem lixivialem redire, ut antea fuit demonstratum.

Verum urinosi sales iidem semper manent, tametsi à planta in animal, cui alendo servierunt, & ex uno animali in aliud commearint: ii semper volatiles & urinosi perstant, quemadmodum plantis inerant, quę una est ratio cur sales illi in omnibus plantis, & in animantibus sint inter se consimiles & urinosi.

Sal ille etsi admodum volatilis, aliquando tamen aliis corporibus tenaciter adhærescit, etiam in igne vehementi: quanquam is potest interdum ab iis expediri vel in mediocri igne. Id evenit sali tartari, ex quo per distillationem elicitur urinosus liquor, imo & sal volatilis concretus, idque fit additione aluminis rupei.

III. Quæ quidem operatio est hujusmodi. Partem unam aluminis cum duabus salis tartari fictili retortæ impone, huic amplum aptabis recipiens, per gradus distillatione factâ primum exibit spiritus urinosus, tum sal volatilis concrescet admodum candidus & penetrans. Quæ operatio in satis magna quantitate facienda, secus non succedet: nam minor salis volatilis quantitas in magno recipiente sparsa vix colligi potest, adeo ut quatuor libræ cum semisse materiæ ad minimum, retortæ imponi debeant.

Neque illud est verisimile hunc salem volatilem ex alumine prodiisse: nam ex alumine per distillationem vulgarem non aliud præter spiritum acidum eruitur, neque ex aliis salibus fossilibus emanat, quorum nullus præbet spiritum urinosum. Itaque è sale tartari sal ille volatilis oritur, illius enim partes fixæ salis volatilis particulas velut captivas tenebant: sed quod acidum est in alumine unâ cum alcali fixo salis tartari est arcte conjunctum, ac partes volatiles ignis vi sursum efferuntur.

Id vero hoc probabilius videri debet, quòd sal ille volatilis per distillationes non exeat, ubi cum sale tartari alterum tantum aluminis apponitur: tum enim satis magna est acidi copia quæ alcali fixum & volatile tartari implicatum teneat. Ambo hæc Alcali lixiviale & urinosum etsi mutuo sibi obstare videntur, interdum tamen evenit, ut sal urinosus plantæ vel animalis adeò implicitus sit cum aliis partibus bene odoratis, ut seipsum non prodat nisi

novi salis lixivialis additione, tumque odor suavis in salem urinosum, & gravem degenerat : quod D. Homberg in paranda moschi tinctura forte accidit. Moschum unà cum spiritu vini pauló debiliori posuerat in digestione, infusio ipsa moschum omnino redolebat : cum autem ipsi in mentem venisset, parum salis tartari utile futurum extrahendæ tincturæ, affudit paululum olei tartari per deliquium facti, statim odor moschi in gravem urinæ fœtorem mutatus est : vas apertum tenuit in digestione ut gravis ille odor exhalaret, post aliquot dies odor urinosus evanuit, sed moschi odor ingratus & fatuus remansit. Illam odoris mutationem hinc ortam arbitratur, quòd sal tartari parti oleosæ moschi, unde odor ille suavis magna ex parte proficiscitur, admistus quoddam saponis genus effecerit, quod in omni materia pingui & oleosa præstare solet, tumque oleosam moschi partem sejunxit ab aliis quæ sale urinoso abundant. Sal ille oleosa moschi parte non amplius involutus digestionis calore sublatus fœtorem urinæ naribus afflavit, qua operatione moschus ita fuit mutatus, ut unam è partibus quibus constabat, simul, & suavem odorem ex accurata mistione prodeuntem amiserit.

IV. Non dissimile argumentum prosecutus D. Tournefort, isque experimenta quædam à se facta circa sales qui è terra citra ignis opem extrahuntur die 4 Decembris è scripto recitavit.

Horum summa est, gypsi frusta selegit, qualia è ruderibus eruuntur, vel è locis inferioribus, ubi ignis non accenditur, his contusis dolium penè implevit, ita ut aqua extaret semipedis altitudine, per quatriduum facta est infusio, necdum aqua ullum salsuginis præbuit indicium, neque per solitas probationes ullum salis vestigium dedit. Eadem aqua novis ruderibus affusa non nihil ruboris contraxit, acris quoque aut amaræ salsuginis, gallæ solutionem subalbo colore tinxit, tum coagulum satis densum, deinde præcipitatum quoddam prodiit ; cum oleo tartari statim coagulum album effecit, tum spiritus urinosus prodiit, qualis exhalat è misturâ salis ammoniaci cum oleo tartari, sed nullus calor, nulla efferventia visa est. Eadem infusio calci admista consimilem spiritûs urinosi odorem afflavit, adeo ut illud admodum probabile videatur præter nitrum,& salem marinum nonnihil salis ammoniaci calci inesse.

Infusio illa ruderis, seu gypsi post aliquot dies spiritum urinosum fortiorem emittit, ex quo suspicatur D. Tournefort salem qui inest aëri, salis ammoniaci, nitri, & salis marini, uti & salem terræ esse compotem ; quique sal inest gypso, videtur magna ex parte hinc ortum suum ducere. Nam sal terræ etiam ejus quæ multis in locis cum excrementis animalium est permista, non tot præbet indicia salis ammoniaci, atque illa gypsi infusio. Unde in vetustis ædificiis scalę, & in cubiculis calce oblitis, si per aliquot dies occlusa teneantur, odorem efflant spiritus urinosi.

V. Gypsi infusio in sartagine ferreâ exhalata multum ferri contraxit, atque ubi densior facta est, sic efferbuit ut identidem ex igne subductam oportuerit, ne effunderetur. Sal ejus in sartagine concrevit in laminam, sed in aëre superficies ejus citius quàm sal tartari liquescebat. Is prunis impositus instar nitri, sed tardius detonare solet, tametsi acredinem, & amaritudinem salis tartari præ se fert, quod insignem ejus misturam arguit. In

ANN. 1697. aquâ dissolutus nullum amplius odorem urinosum spirat : ubi sali tartari, aut calci admistus fuit, quod erat in eo salis ammoniaci exhalavit, aut ita cum aliis salibus cohærebat ut ab iis divelli non potuerit.

VI. Infusio facta è terrâ quæ è muris vetustis, vel è fornicibus cellarum erasa est, eadem pene est quæ è gypso ruderum. Major est salis fixi copia in iis infusionibus quæ Lutetiæ è gypso parantur, quòd satis magnam cinerum copiam admisceant. Ubi etiam hæc infusio cum oleo tartari permiscetur, odorem afflat urinosum. Terræ à multis annis incultæ aquam affusam per aliquot dies reliquit, idque secundo & tertio iteratum, tertia infusio nonnihil salsa & satis amara apparuit ; exhalata ad dimidiam ejus partem similis visa est infusioni gypsi colore & sapore. Ante evaporationem nullum odorem emisit urinosum, postquam admista fuit oleo tartari : sed post evaporationem odorem dedit minus gravem quàm gypsi infusio præbuerat. Hæc infusio calcis aquę admista colorem aureum ex additione sublimati prodeuntem non inhibet ; ex hac terræ incultæ infusione permista cum solutione sublimati corrosivi color albus prodiit, tum præcipitatum : post evaporationem sublimatum huic affusum turbidum apparuit ut in Natro Ægypti evenit, adeo ut inter hos sales magna videatur esse cognatio.

VII. Natrum illud non aliud videtur esse pręter salis marini, & salis alcali naturalis misturam, vel certe lapidea est materia quę in calcem excoqui potest. Quę in natri compositionem veniunt substantiæ non satis accuratè videntur permistę. Nam aqua huic affusa partem tantummodo illius primùm exsolvit, quæ scilicet minus resistit ; quod superest natri instar pumicis, aut spongiæ innumeris poris excavatur, & igni admotum instar salis marini crepitat : solutio ejus cæruleæ chartæ colorem non mutat, uti nec sal communis ; cum sale ammoniaco non fermentescit, cum gallâ coagulum album efficit : solutio natri unà cum spiritu nitri multum effervescit, non item sal marinus. Hoc etiam cum eo habet commune, ut ejus solutio calcis infusioni admista colorem aureum ex additione sublimati non prohibeat. Ex his concludit D. de Tournefort terræ salem inesse quemdam sale marino, nitro fixo seu alcali, & sale ammoniaco permistum, qui naturalis dici potest. Hic citra ignem examini subjectus acidi & alcali præbet indicia.

VIII. Cum sublimati mentio identidem facta fuerit in his observationibus referendis, non erit alienum quæ circa illius pręparationem annotavit D. Homberg, hoc loco subjicere. Die 13 Novembris dissertationem ea de re legit in primo post inducias congressu ; illud animadvertit hydrargyrum inter fossilia imprimis esse volatilem, eumque ultro salibus sociari, & cum iis in sublime ferri ; sublimata quæque extra ignem posita sicca apparere, licet quædam ex iis diu liquata in mediocri calore maneant. Ex quo fit ut inter sublimandum vix ea possint à capite mortuo separari : siquidem in fornice vasis sublimatorii, cum non satis refrixit, ut sublimatum figi possit, in caput mortuum sensim relabitur, adeo ut in summo tantum apice matracii fiat sublimatio, quod longum & iterandum sæpius laborem in aliis vasis exigit, ut è capite mortuo quidquid est volatile extrahatur.

Hoc incommodum ante aliquot dies Domino Homberg acciderat, cum partes æquales sublimati corrosivi, & salis decrepiti unâ sublimare voluit: cui incommodo ut mederetur, retortæ hanc misturam imposuit, ut in vas recipiens per distillationem transiret: sed magna sublimati pars per juncturas excipuli in fumum difflata est. Itaque detracto igne globum, seu excipulum prope illius fundum parvo foramine pertudit, eumque sic aptavit retortæ, ut foramen extaret in parte superiori. Igne subjecto non obturatis juncturis tum sublimatum in excipulum stillavit citra ullum materiæ per commissuras dispendium, idque partim instar butyri antimonii exsiccati, partim instar nivis concrevit; ac nihil misturæ parti recipientis superiori adhæsit. Quod sublimatum in priori procedendi modo antè in fumos abierit, quàm globum subiret, id in causa videtur fuisse, quòd aër excipulo contentus & præ retortæ calore paulatim dilatatus exierit per commissuras, & sublimatum adhuc in forma fumi extenuatum secum abripuerit: sed idem aër in imâ parte recipientis exitum liberum offendens in secunda operatione solus egressus est, tumque fumus mercurii citra ullum obicem ingressus locum frigidiusculum offendens citò concrevit, nec usque ad foraminis altitudinem ascendit, sed instar nivis in imo subsidens, mediam excipuli implevit partem citra ullam illius jacturam.

Quod autem mercurius in hac operatione diutius maneat in forma liquida quàm in vulgatis sublimationibus corrosivi, aut mercurii dulcis, hanc D. Homberg affert rationem, quòd majori copia salium oneretur, quàm alia sublimata; cumque abundans illa salis copia in hac operatione salis decrepiti non satis habeat mercurii quò absorbeatur in vehementi ignis calore, huic spiritûs acidi species sociatur, dum adhuc calet, atque in forma liquida eum tuetur. In primis quidem sublimationibus non minor erat spiritus acidi copia, isque in frigidiori loco concrescebat cum mercurio, sed opus fuit iteratâ sæpius operatione; cum sale decrepito major ejus copia separatur, quam ut à mercurio absumi possit ne in frigidiori quidem loco, sed in olei densioris aut butyri antimonii liquidi forma manet.

Hæc postrema operatio intra spatium duarum horarum fuit absoluta, in sex libris sublimati: cum in vulgari agendi modo tres sublimati libræ spatio 12 horarum non fuerint sursum sublatæ. Ratio in proclivi est: nam in postremâ agendi methodo sublimatum è retorta exiit eo ipso tempore quo à suis fecibus secretum fuit, cum in vulgari procedendi methodo diutius in vase sublimatorio circulatum in feces subjectas recidat, quod locum satis frigidum non offendat ut possit concrescere.



CAPUT IV.

De Botanicis.

I. QUæ ad plantarum historiam, & analysim spectant, non minori studio quàm superioribus annis persecuta est Academia. Hujus rei magno est argumento historia plantarum quæ in agro Parisiensi, & circumjectis in locis occurrunt, hoc vertente anno à D. Tournefort elaborata, & proxime consequenti in lucem edita, cujus mentionem feci ex occasione ad annum 1694, cum de hoc labore continuando usque ad hunc annum tum temporis ne cogitarem quidem. Stirpium descriptiones à D. Dodart recognitæ complures itidem lectæ sunt, & novo examini subjectæ: novas quoque protulerunt D. D. Marchant, & Tournefort, quas nihil necesse est sigillatim hoc loco recensere.

Non possum tamen silentio prætetire observationes à D. Tournefort factas circa fructum plantæ cujus nomen est *Apocynum majus, Syriacum, rectum Cornuti.* Semen hujus plantæ alio quàm in cæteris nutritur modo, adeo ut per vasorum funiculum placentæ non cohæreat, sed sola filtratione nutriatur. Jam anno superiori structuram floris coram exhibuerat, sed die secundo hujus anni fructum ipsum protulit, ac semina diversâ plane à cæteris plantis ratione ali demonstravit, cum huic desint vasa, quæ præbeant alimentum.

Fructus hujus plantę est quoddam siliquæ genus, tres ferè digitis est longus, densioris substantiæ; duplici constat tabula. Quod inter utramque tabulam interjacet spatium, cellulis repletur spongiosis, quæque è variis texuntur vasis cranii animalium diploen referentibus. Neque abhorret à verisimili succum nutritium, qui lacteus est, in his vasis per varios circuitus præparari, è quibus in corpus spongiosum, quod est instar placentæ, defertur: id verò ab uno extremo fructûs ad alterum productum, & quasi in foliola diductum, in suis velut sulcis excipit plurium seminum caudas, è variis filamentis contextas, quasi totidem ellychlinia. Et quidem id observatum fuit à D. Tournefort jam ante complures annos hujus fructûs semina placentæ nullatenus adhærescere, neque per vasa, neque per alia quævis corpora, ut in aliis fit seminibus. Verum in hujus plantę fructu filamenta, seu caudæ in ipsis sulcis in longum jacent, neque dextrorsum, aut sinistrorsum possunt deflectere, sed extrema earum placentæ ipsi adhærescunt. Ex eo caudarum situ conjiciebat eas nutritioni seminis inservire, cum nec vasa, neque alia quævis corpora muneri destinata videantur. Succi nutritii à placentâ in semina commeatus satis apte conferri potest cum liquoris ex uno vase in aliud transitu per gossypii aut panni limbum: adeo ut in apocyno placenta succum alimentitium in poris suis recondat, eodem succo filamenta caudarum imbuat, quæ ad semina usque eum transmittunt, ubi cauda à semine ipso divellitur, liquoris guttula ab extremo caudæ avulsæ

stillat,

ſtillat, quod utique eum nutritionis modum confirmat. *Botanica.*

II. Opponi quidem poteſt filtrationem non fieri per panni lacinias, niſi eodem liquore madeant. Verum qui in ſemine eſt humor, affinis eſt maxime huic liquori per caudam tranſmiſſo, & illi facilè ſociatur. Ubi maturuerunt ſemina extrema quæque caudarum à planceta divelluntur & evaneſcunt: quod ad alias apocymi ſpecies ſpectat, ſatis veriſimile eſt, earum ſemina eodem protſus modo ali, & creſcere; non item in carduis, jacæis, & aliis ſeminibus evenit, nam è funiculo vaſorum alimoniam trahunt.

III. Cum die 6 Martii de celebrata illa braſſilienſi radice, vulgo *hyppecuaquana* dicta ſermo incidiſſet, D. Bouleduc id admonuit ſubnigræ hujus radicis vires majores eſſe quàm cinereæ, ac doſim illius tertia parte minorem ſe ægris dare ſolitum.

IV. Plantarum analyſis D. Bourdelin eadem diligentia, quâ ſuperioribus annis perfecit, quę nos diu non morabuntur, quod præcipuæ unà cum deſcriptionibus aliquando proditurę ſint in lucem.

Gummi guaiaci analyſim die 27 Februarii exhibuit. Id duarum librarum pondere in pulverem comminutum, & admodum ſiccum liquoris uncias fere quinque, olei uncias 12 prębuit, ſalis fere nihil; die 20 Martii butyri recentis analyſim protulit; è duabus libris liquoris unciæ 5 cum ſemiſſe, odoris admodum gravis, 24 olei unciæ, odoris itidem penetrantis & fœtidi, ac ſaporis acerrimi prodiere.

Semina mahaleg ceraſo affinis, ſeu ligni S. Lucię duarum librarum pondere, & per triduum in aquę tribus libris macerata, conſueto modo diſtillata liquorem 55 unciarum pondere, ut in aliis fere ſeminibus, partim acidum, partim ſale volatili fœtum, oleum 10 fere unciarum, ſalem volatilem concretum ferè unius drachmæ, ſalem fixum ejuſdem pene ponderis præbuere.

Id eſſe obſervatum ineunte menſe Martio dixit D. de la Hire, è foliis mali Aurantiæ aquam exire glutinoſam, hanc lamina vitri arbori ſubjecta noctu ſtillantem excepit, eaque guttis perſperſa figuræ ſatis regularis inventa eſt; folia mali quæ aliis foliis ſuberant, hac itidem aquâ velut aſperſa videbantur. Malus aurea loco ſicco occluſa nondum foras educta fuerat.

Ranunculi nemoroſi analyſis facta, uti aſperuginis dodonei, Lapathi majoris, ut eas omittam analyſes cum ſtirpium, tum animalium, quæ ad has, & complures alias in hoc opere expoſitas referri facile poſſunt.

V. Illud majoris eſt diſquiſitionis utrum ſales fixi è plantis per lixivia extracti in volatiles abire, & in alia principia ſimpliciora reſolvi queant. Ea de re obſervationes à ſe factas è ſcripto legit D. Homberg die 17 Julii.

Summa hæc eſt, ſales alios aliis eſſe fixiores ut ſpiritu implicantur acido uberiori, aut parciori, qui ſalſedinem majorem, aut minorem iis impertitur; neque facile per calcinationem eos ſpiritus acidos exuunt ſales fixi, niſi calcinatione & filtratione ſæpius repetitis.

ANN. 1697. Duabus unciis salis fixi absinthii communis benè exsiccati, & recens calcinati 4 libras affudit aquæ ex absinthio distillatæ & recentis, cui sapor & odor plantæ citra ullam aciditatem inerant, in B. M. distillavit, cohobatione ut vocant sexies repetita, sal in fundo subsidit idem planè qui ante tot distillationes iteratas, 20 tantummodo granis imminutus, cujus imminutionis non magnam habuit rationem, sed aliis operationibus præbuit occasionem. Cum hujus salis duabus unciis 4 libras spiritus vini optimi affudisset, post distillationes & cohobationes, ut antè iteratas, salem absinthii duabus drachmis & 25 granis imminutum reperit, sal in aquâ solutus, & per filtrum trajectus, nihil fęcis, aut terreni in filtro reliquit; idem ejus sapor qui antea, sed spiritus vini lixivialem saporem, & odorem induit.

Cum huic sali superstiti tantum salis addidisset, quantum decesserat; ut idem maneret pondus 2 unciarum, aquâ vini ardente 4 librarum pondere affusâ, post distillationem & filtrationem ut prius factas, sal tribus fere drachmis mulctatus subsidit ingrati saporis, & odoris, quem ex aquæ ardentis phlegmate contraxit, aqua vero ardens odore lixiviali imbuta est.

Vini albi quatuor itidem libræ duabus salis absinthii affusæ, factâ levi effervescentiâ omnem vino & saporem & odorem detraxerunt; idque lixiviali odore infectum, & turbidum visum est: post distillationes, ut prius repetitas, salem sex drachmis cum semisse minutum invenit. Hanc operationem iteravit, ac 9 drachmis cum semisse salis superstitis 4 libras vini sunt affusæ; sex tantummodo salis drachmæ, atque eadem operatione repetita, tres solum remanserunt. Nec dubium est quin eodem procedendi modo ulterius continuato sal penè evanuisset. Spiritus itaque sulphurei salis lixivialis partes sic penetrarunt & comminuerunt per iteratas distillationes, ut earum vim & naturam immutarint.

Sic enim D. Bourdelin vinum sali tartari affusum cum distillasset citra cohobationem, salem non mediocriter imminutum reperit. Ex quibus id concludi potest sales fixos plantarum spiritu sulphureo vini fieri volatiles. Nec necesse est spiritum sulphureum ejusdem plantæ in eum finem adhibere; sales omnes lixiviales uti & spiritus sulphureos vegetabilium consimiles penè esse hinc conjicit D. Homberg; qui illud quoque animadvertit post spiritus vini, & aquæ ardentis repetitas distillationes salem lixivialem absinthii in aquâ calida solutum, & per chartam bibulam filtratum, nullas fæces in charta reliquisse. Ex quo id concludit partes omnes salis lixivialis in spiritu ardente paulatim dissolvi, ne terrenis quidem partibus exceptis. Atque ea dissolutio hoc magis est accurata, quòd liquores sulphurei sint magna ex parte salini, uti in oleorum analysi fuit demonstratum. Id quidem fatemur post vini iteratas distillationes crassaminis nonnihil in filtro remansisse, verum id potius terrestri vini portioni tribuendum videtur, quàm sali, cui admistum fuit.

Quod autem in vino facta operatio sales fixos præ cæteris operationibus in volatiles converterit, in causa fuit spiritus acidus vini, qui unà cum spiritu sulphureo sales minutius concidit. Nam acida etiam cum sola sunt, sales

lixiviales in salsos commutant, qui ignis vi per retortæ rostrum exeunt. Sed ubi acidum sulphureo spiritui vini sociatur, tum fit duplex dissolvens, & ambo ita salem fixum comminuunt, ut in capitellum alembici efferri possit. Spiritus vini, & aqua ardens acidi expertes non adeo salem absinthii exsolverunt, atque vinum album utriusque compos; aqua vero absinthii nullum effectum edidit, quòd utriusque dissolventis, acidi nempe & sulphurei expers foret. *Ana. tom.*

VII. Die 18 Maii D. Froger qui cum D. de Gennes ex Africa & America nuper redierat, inter alia permulta icones plantarum quarumdam & fructuum Academiæ exhibuit: cujus generis erant nux pinea Indica ad fluvium *bambi* in Africa visa, *cahoüar* seu cerasum prope Goræam, cerasa brasiliana, eaque striata, ponciadem arbustum quoddam Americanum cujus folia acaciæ folia referunt, sed rubra; Tabaxomba fructus est in Africæ littoribus frequens, qui Granatum refert; fructum alium incognitum protulit magnæ insulæ, in Brasilia, arbor similis est nuci, & fructus nuci viridi non absimilis velut corona cinctus.

VIII. Die 27 Novembris D. Bourdelin scriptum legit sibi ab amico communicatum de radice quadam Sinensi, quæ apud Sinas multò pluris æstimatur quàm Thæum: hæc vulgo *Sin-sem* appellatur, voce è duabus compositis, ex *Sin*, quod hominem, & *Sen*, quod plantam significat, quia hominis formam utcunque adumbratam gerit, variis eam nominibus eruditi ornant, quibus illius dotes exprimere conantur.

Radix est oblongior in duos divisa ramos, quibus corpus humanum suis cruribus innixum aliqua ratione exhibet; folia sunt angusta, quæ in aculeos desinunt, flores perpurei. In solo humidiori sub umbra sic crescit ut post longam annorum seriem ad culmen suæ perfectionis perveniat, sub arbore nascitur, quam vocant *Kiachu*, Sycomoro non dissimili.

Quæ nunc est usitata è Provinciâ *Leuton* quæ Tartariæ Orientali est finitima, advehitur: inter Cardiaca Sinensium judicio primas tenet, atque illius dotes mirum in modum extollunt, in morbis potissimum qui magnam debilitatem afferunt, sive ex casu quodam, sive ex senio oriantur, permagni usûs eam prædicant.

CAPUT V.

De rebus Anatomicis.

I. QUæ circa Anatomiam & historiam Anatomicam hoc anno sunt observata in pauca conferemus, nam pleraque ex iis jam annis superioribus sunt explicata.

Ac primum quidem, ut temporum seriem sequamur, die 6 Martii D. du Verney epistolam legit Chirurgi nomine S. Donat, qui Cisterone in Provincia artem exercet suam: in scroto hominis se reperisse testatur formam infantis, suis 4 membranis involuti, utcumque adumbratam; adeo ut caput,

ANN. 1697. oculi, pedes, ossa, cartilagines internosci, & distingui quodammodo possent. Quod si de reipsa constaret, existimabat D. du Verney, in iis locis polyposas concretiones factas esse, quæ falsas præberent earum partium corporis species.

II. Sic iisdem fere temporibus allata est à D. Mery epistola, à Doctore Medico, & à Chirurgo perscripta è Sanctonum tractu de calculo minoris ovi gallinacei magnitudine, in eadem corporis parte reperto, quem ibi formatum esse opinabantur. Contra D. Mery ex ipsis circumstantiis collegit hunc calculum è renibus per uretram delapsum in vesicam, ubi diu hæsit donec contractione fibrarum paulatim in uretram pulsus est: hæc vero disrumpitur ubi calculus plus satis eum dilatat canalem. Idque vel ex ipsa rei expositione liquet. Nam ut ipsi scribunt, homo ille jam ab anno decimo cum dysuria laboraret, isque succo parietariæ cum vino albo permisto usus melius se habuisset usque ad quadragesimum annum, nihil profecto opis attulisset hoc remedii genus, si calculus eo in loco fuisset, ubi inventus est circa annum ætatis quadragesimum. Ille autem urinæ viam obstruxit & sanguinem expressit. Uretram igitur tum obsidebat, non aliam corporis partem: quod aliis etiam rationibus ex ipsa epistola, & facti narratione ductis evincit D. Mery.

III. Idem paucis post diebus quis sit usus illius canalis per quem in fœtu vena porta cum venâ cavâ in jecore communicat, juxta principia sua exposuit. In ea quippe est sententia, ut putet, hunc canalem à natura factum esse ut quâ sanguis ab umbilicali venâ ad cor usque perducitur via, fiat compendiosior, quò scilicet aër qui à matre per venam umbilicalem ad cor usque pervenire debet, sufficiat circulari in fœtu sanguinis motui. Quòd si enim sanguis venæ umbilicalis, longum illud iter per venæ portæ ramos insisteret, & venæ cavæ ramulos pervaderet, quantulum illud est aëris per frequentes attritus de motu suo nimium deperderet, quàm ut sanguinis circuitum continuare posset, cum propriis viribus cor fœtûs eum efficere non valeat.

IV. Mense Aprili D. du Verney observationes Anatomicas circa cerebrum humanum exposuit, uti D. Mery capræ lybicæ, vulgo *bazelle* ventriculum exhibuit & observationes suas è scripto recitavit. Id primum animadvertit œsophagum hujus animalis quod est ex genere ruminantium, triplici fibrarum ordine esse instructum, quæ sese mutuo ita intersecant ut lineas spirales delineent. Duo tantummodo plana earum fibrarum quæ carnosæ sunt, auctores agnoscunt, adeo ut unum ex his cibum in ventriculum deprimat, alterius verò plani fibrarum contractione alimenta sursum in os remeent. Quibus illud opponit D. Mery fibras illas si junctis viribus & simul agant, ut potest contingere, utrique actioni servire non posse nisi alternis sese contrahant initio motus ab extremis oppositis ducto, ut fit in ipsis intestinis, cum materia his contenta in eorum cavitate it, reditque. Quin etiam id fieri potest, ut in ruminatione œsophagi fibræ cessent omnino, ac solæ ventriculi fibræ tum contrahantur. Nam si œsophagi fibræ inter ruminandum ab inferiore œsophagi parte versus superiorem contraherentur, alimenti viam à ventriculo ad œsophagum intercluderent.

Structuram & actionem cum œsophagi, tum partium ventriculi sigillatim exponit D. Mery. Fibras carnosas exterius & interius membranis involvi docet, œsophagi caput, quod pharyngis nomine donatur tribus musculis sibi propriis instructum esse; originem eorum, & usus describit. Primo qui utrimque originem suam ducit ab externa cartilaginis tyroïdis parte, & ab inferioribus ossis hyoïdis ramis, transversis fibris œsophagum retrorsum complectitur, ubi fibræ unâ coeunt; isque œsophagum stringit, ubi contrahitur, duo reliqui eum dilatant. Ventriculus in quatuor partes dividitur, singulę suis nominibus designantur. Has D. Mery accurate describit earumque structuram & usus. Anatom.

Pars ventriculi prima, quæ tres alias simul sumptas vincit amplitudine sua, papillis ferè ubique conspergitur, hæ quidem ex interiore membrana leniter assurgunt, & vestitæ epidermate ejusdem pene sunt figuræ cum cutis papillis, adeo ut eodem ferè sensu præditæ videantur.

Quæ pars ventriculi proximè sequitur, & reticulum vulgo appellatur, in varias cellulas, quasi in favos mellis distincta apparet: œsophagi extremitas inter has ventriculi partes sita est.

Pars tertia ventriculi in folia diducitur & papillis aculeatis hirsuta omnium minima est. Hanc excipit quarta quæ in duas quoque partes dirimitur; pars prior foliis itidem in longum porrectis, sed politis & tersis est distincta; pars ultima & angustior cum intestino communicat, foliis quidem destituta, sed glandulis est conspersa: hæ quidem, ut probabile est, eam suppeditant materiam, quæ coagulum appellatur, quòd lacti coagulando adhiberi soleat.

Inter utramque ventriculi membranam exteriorem & interiorem planum est carnosum in tres ordines fibrarum divisum, quarum aliæ aliis sunt superpositæ: pylorus est instar valvulæ circularis, & intus replicata.

Intestina glandulis esse destituta existimat D. Mery. Anus triplici musculo instruitur, sphinctere, & duobus attollentibus, qui originem suam ducunt à caudæ vertebris; fasciculus fibrarum carnearum à fibris rectis intestini recti ortus in vertebras caudæ desinit.

V. Die 27 Aprilis cranium hominis exhibuit D. Homberg carie exesum, exterius innumeris foraminibus erat pertusum, & densiori crusta digiti latitudine densa exasperatum: homo paucis ante diebus diem suum obierat acerbis doloribus ante sex menses vexatus. D. du Verney partes generationi destinatas in duabus mustelis dissecuit.

VI. Die 18 Maii D. Froger icones quorumdam animalium protulit quas in Africa, & in Brasilia delineavit 1. Avis incognitæ in Gorça repertæ colore nigro; galli Indici aut potius Africani magnitudine oblongi & durissimi rostri, cui imminet cornu æqualis longitudinis, anterius inflexum; 2. pavonis Guineæ qui imperialis vocitatur: huic insunt purpureæ plumæ in extremis alarum, oblongum collum, plumulæ nigræ & subtiles admodum in summo capite, collectæ in apicem, aut in fasciculum nigrum; in occipite crista erat in coronæ formam; 3. pelicani qui in flumine Gamusi reperitur; 4. monstri ex sue nati cujus rostro imminebat velut proboscis, aures erant elephanti similes, 5. suis aquatici *Capivard* dicti, in fluvio S. Annæ in Bras-

ANN. filiæ littore reperti, suis magnitudine, caput erat leporinum absque cauda!
1697. 6. Hystricis marini in littore Brasiliæ, alterius itidem piscis cui bursæ aut crumenæ nomen in insula S. Vincentii inter insulas Promontorii viridis, alius denique piscis, vulgo puellæ, seu *Demoiselle* Cayennæ captæ.

VII. D. Mery die 22 ejusdem mensis observationes anatomicas circa partes generationi dicatas in caprâ Lybica sexûs masculini est prosecutus. Quatuor in hoc animali arteriæ spermaticæ erant, & duæ venæ, huic deerant prostatæ: reliquas diligenter descripsit quæ die 5 Junii fuerunt discussæ.

VIII. D. Dodart dissertationem typis excusam legit, 12 Junii, in quâ observationes à Medicis Remensibus circa quoddam hydropis genus recens factæ continentur. Rustica 45 annos nata ante annos 17 tumorem sensit exiguum in sinistro hypocondrio, qui non admodum molestus erat sub initium, sed progressu temporis ita excrevit, ut in parte inferiori ventris sectionem facere oportuerit. Vulnere aperto primum exiit pus valde excoctum, tum corpus mediocris pruni Armeniaci magnitudine, instar vesicæ è membrana candida formatæ, quæ pelliculam interiorem ovi, ut aqua ibi conclusa ipsum ovi albumen referebat; limpida enim erat, sed tamen ignis calore non concrevit, aut perparum. Tum incredibilis multitudo globulorum prodiit, quorum nonnulli pilæ palmariæ magnitudinem æquabant; aucto vulnere complures alii sacco membranoso involuti visi sunt post ægræ mortem. Tres alii sacci deprehensi, qui inter se per sinus interjectos communicabant; viscera complura, ut lien, renum alter, pulmones corrupti, pericardium aquâ flavâ & lutosâ refertum, jecur non adeo male affectum.

Quâ ratione hi globuli vel hydatides formentur, explicatu, si quid aliud, arduum est. Hæ quidem hydatides iis in locis generari solent, ubi vasa lymphatica sunt frequentiora; adeo ut justa sit suspicio hydropem ex uberiore aut acriore lymphâ, quæ vasa exedit, aut extra ea effunditur, suam plerumque originem ducere. Sed unde pelliculæ, seu involucra globulorum? An forte lympha inter valvulas intercepta nec motum suum continuare præ vasorum obstructione, nec regredi potest, quód obstent valvulæ, in iis spatiis interjectis globulos creat, qui vasorum tunicis involvuntur? Sed cur portio illa tunicæ in globum tornatur? Et quidem in eo morbo cujus mentionem fecimus, & in plerisque ejus generis multo plures globi occurrunt, quàm partes vasorum inter valvulas interceptæ suppeditare possint. Deinde sæpe hydatides cum suis pediculis reperiuntur; nec demum facile dictu est quæ partes abdominis in tot saccos, quales in corpore hujus rusticæ visi sunt, produci & extendi potuerint.

Illud mihi exciderat quod idem D. Dodart sub hujus anni initium, nempe die 16 Januarii narravit, ex medico sibi noto accepisse hydropicos sanatos ab eo fuisse postquam arenâ opertos sole æstivo per biduum, aut triduum exposuit sereno aëri.

IX. Cum de morbo articulari sermo fortè incidisset, nonnulla sunt proposita remedia. Ex iis unum proposui quo quidam uti solent. Ranunculum pratensem tundunt in mortariolo, succum expressum parti affectæ adhibent, quod reliquum est plantæ contusæ superponitur cum emplastro è cera in

medio pectuſo ; poſt 12 horas detracto emplaſtro , Betæ folia , tum bardanæ itidem folia parte ſui terſa applicantur , quibus veſicæ à ranunculo excitatæ ſanantur. *Ana. tom.*

D. de la Hire ſibi notum eſſe ait ſenatûs patronum , qui ſapone utitur aquâ vini ardenti antea infuſo, circum partem affectam in coronæ modum hoc remedium applicat.

D. Galloys aliud remedium ex illuſtri equite D. Temple Anglo deſumptum protulit : muſcus eſt indicus qui in parte affecta incenditur. Hic tractatus inter miſcellanea hujus equitis inſeritur , iſque ita inſcribitur, Tentamina de *Moxa* adverſus morbum articularem.

D. Morin aliud longe facilius attulit , notum ſibi ait hominem qui ſalviâ in modum thæi præparatâ utitur ut dolores ſedet.

Huic morbo abſtemii minus ſunt obnoxii.

Cum de angina ſermo haberetur , quod à primo olim Reginæ Chriſtianiſſimæ Chirurgo D. David , paulo ante acceperam , propoſui. Nidus eſt hirundinis oleo aut tecenti butyro imbutus , qui in modum cataplaſmatis gutturi applicatur.

X. Die 15 Maii D. du Verney data occaſione nos admonuit, in Germaniâ anguillam parvam ſic tubo vitreo aptari, ut microſcopio ſanguis ab arteriis ad venas in pelle remeare videatur. D. Tournefort idem fere conſpici ait in auriculâ vivi cuniculi , cùm oculum inter & lumen diurnum interponitur : ſed hoc ipſum aperte in corde ranæ intueri licet , ut D. du Verney teſtatus eſt : idem & D. Mery ex occaſione libri de Chirurgicis operationibus , qui recens prodierat in lucem, confirmarunt vulnera quæ rarius curantur , hoc citius ſanari : nam aër iis infeſtus eſt maxime , eaque tam operoſe , & ſæpe fruſtra mundari exiſtimant : nam quædam velut cruſtula aut linimentum detrahitur quod naturæ utile eſt ut carnes disjunctas conglutinet , & ablatas reſtituat. Neque illud prætereundum videtur quod D. Galloys admonuit die 19 Junii Patrem Zylkovvſki nomine Societatis Jeſu Polonum in Philoſophiâ nuper editâ inter alia de morbo quem Poloni plicam appellant , id animadvertere , quod ſub initium morbi ſi crines reſecentur , ægri cœci fiant , non item ſi in morbi declinatione.

XI. Die 19 Junii D. de la Hire inſectum delinearat quod D. Homberg in cochenilla reperetat , ſpecies eſt quædam ſcarabęi.

Novum genus erucæ exeunte menſe Septembri , & ineunte Octobri ab eo fuit obſervatum , cujus deſcriptionem exhibuit die 13 Novembris exacto induciarum tempore , ac ſimul is admonuit inſecta volatilia maxima ex parte quatuor ſubire mutationes , velut totidem metamorphoſes. Primum enim parva ſunt ova , tum vermes , deinde aureliæ , quæ tandem alis inſtructę volant ut muſcæ & papiliones , quorum formam induunt erucæ. Et tamen novum illud erucæ genus has mutationes non ſubit , quamvis exteriori forma bombycem mediocris magnitudinis omnino referat , pilorum plane eſt expers. Quod autem obſervatione dignum videtur,ejuſmodi eruca eſt vivipara, quod in nullo alio genere erucarum eſt obſervatum. D. de la Hire & ejus filius plures hujus generis erucas muris adhærentes viderunt , quæ fœtus ſuos ediderunt uno & eodem tempore , iique per orificia trachæarum magno co-

ANN. 1697. natu exierunt matre adhuc vivâ, sed nullo fere nisu, eaque mortua est postquam fœtus suos peperit, qui vasa sua umbilicalia & longa & crassa secum trahebant.

Hæc animalcula à numero 12 ad 18 usque pariuntur; paucis post diebus tenuissimis filis quasi sericis se involvunt, suam testam separatim, eamque duram admodum duabus fere lineis longam struunt, in quam per totam hiemem se condunt, nec formam mutant, neque in aurelias abeunt.



SECTIO SECUNDA.

De rebus Astronomicis.

DE Mathematicis acturi ab Astronomicis ducemus initium, quæque sunt magis ex usu publico, aut majorem lucem huic scientiæ afferunt, paulo uberius prosequemur.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam observationibus Astronomicis circa solstitia factis.

I. VIx aliud quicquam est in Astronomiâ difficilius, quàm solstitia accurate definire; in hoc opus anno superiori D. Cassinus incubuit, ut utrumque solstitium æstivum & hibernum quàm fieri posset diligentissimè observaret, atque hoc ipso anno ineunte, nempe die 12 Januarii eâ de re dissertationem è scripto legit, ubi quam inierit viam in utriusque solstitii temporibus certo definiendis dilucide exposuit.

Altitudines solis meridianas aliquot ante & post solstitia diebus, quantum illi per aëris serenitatem licebat, observavit; earum inter se discrimina in differentias longitudinum convertit, ut inde erueret partem, ut aiunt, proportionalem, & temporum articulos haberet exploratos, in quibus sol à Tropico æquis distabat intervallis, ante & post solstitia. Quâ quidem methodo invenit æstivum solstitium anni 1696 die 20 Junii, horâ post meridiem 2, hyemale itidem solstitium ejusdem anni die 20 Decembris horâ de meridie 6, 46, spatium itaque temporis inter æstivum & hyemale solstitium ejusdem anni fuit sex mensium Julianorum, ex quibus tres sunt 31, reliqui 30 dierum, qui simul juncti efficiunt 183 dies, horas 4, 2 post meridiem.

Annus vero Tropicus ex unanimi recentiorum Astronomorum consensu est 365 dierum, horarum 5, 48, vel 49 minutorum.

Spatium temporis inter hyemale, & æstivum solstitium est, 182 dierum, superiori intervallo minus uno die, horâ 2, 54, pars anni dimidia est dierum 182, horarum 14, 54 quæ collata cum spatio temporis inter æstivum

& hibernum solstitium 183 dierum, horarum 4, 20 differentiam præbet 13 hor. 26, quantum scilicet intervallum autumnale inter duo solstitia tempus medium excedit, & vicissim vernum à medio temporis spatio superatur. *Astronom.*

II. Hæc utriusque interjecti inter solstitia intervalli inæqualitas non aliunde oritur quam ab Apogæo solis, ubi tardior est solis motus, quam in alio quovis loco suæ orbitæ: unde & tempus motûs apparentis longius efficit temporis spatium in eo semi-circulo, in quo est Apogæum.

Ex quibus palam est Apogæum solis nunc temporis in semi-circulo autumnali Zodiaci versari: quandoquidem sol amplius uno die & aliquot horis quàm in semi circulo vernali commoratur: cum Hipparchi, Plinii, Ptolemæi, & Albategnii temporibus Apogæum in semi-circulo Zodiaci verno situm esset, & diutius in eo, quam in autumnali versaretur. Calippus teste Gemino spatium temporis inter solstitium æstivum, & hibernum 181 dierum, Hipparchus, & Ptolemæus, 180 dierum, horarum 15. Astronomi Plinii ætate 181 dierum, hor. 15, invenerunt: adeo ut hæc temporum intervalla autumnalia minora essent dimidio anno 182 dierum, horarum 14, 54, duobus fere diebus Plinii temporibus, cum nunc temporis sit longius dimidio anno, tantummodo 13 horis, & 26, aut circiter.

Quamobrem solis Apogæum à verno semi-circulo in autumnalem commeavit.

III. Hipparchus qui anno fere 150 ante natum Christum æquinoctia & solstitia observabat, Apogæum solis in 5, gradu & 30, geminorum reperit. Astronomi recentiores circa medium hujus sæculi idem in gradu 6, 30, cancri reponunt, adeo ut intra 18 sæcula 31 gradus Zodiaci decurrerit. Et tamen trium sæculorum spatio Hipparchum inter & Ptolemæum quasi immotum stetit, neque enim hi Astronomi ullam in Apogæo variationem animadverterunt: cum tribus illis sæculis Hipparchum inter & Ptolemæum 5 gradibus promoveri debuisset, habita ratione progressûs quem ab Hipparcho ad nostram usque ætatem fecit: adeo difficile est gradum ipsum in quo est Apogæum solis, certo definire, aut fortè motus illius est admodum inæqualis.

IV. Hic Apogæi motus dignosci potest ex augmento, aut imminutione temporum inter solstitia æstiva & hiberna. D. Cassinus suas quoque observationes cum aliis ante 200 annos Norimbergæ factis conferre voluit, quòd majore curâ & diligentiâ peractæ quàm vetustiores viderentur. Sed calculis omnibus subductis observationes illas incertas esse, nec sibi constare in determinando solstitii die, modò eas excedere, modò deficere comperit: ita ut non immerito Astronomi quidam scripserint opus esse Herculeum solstitiorum tempora certò definire. Et tamen ex aliis observationibus annis 1488, 1500, 1504 inter se collatis id colligit D. Cassini solstitium æstivum anni 1496, die Junii 12, 44 post meridiem accidisse; anno vero 1696 idem evenit die $\frac{10}{20}$ Junii horâ 2, 50 post meridiem. Quamobrem intra 200 annos, anticipatio fuit dierum 2, horarum 2.

V. Rerum ipsa connexio id postulat ut animadversiones quasdam circa reformationem Calendarii Gregoriani à viro docto propositas, cum respon-

Mmm

ANN. 1697. ſionibus D. Caſſini conjunctis hoc loco ſubjiciamus. Die 13 Martii lectum fuit in Academiâ ſcriptum D. Ghohardi VVegilii Matheſeos Jenę Profeſſoris, quod illuſtriſſimus Comes D. D'Avaux tum apud Regem Suecorum Legatus miſerat ad illuſtriſſ. D. de Pontchartrain nunc Galliæ Cancellarium. Eo ſcripto machinæ cujuſdam, quam pancoſmum, ſeu mundum univerſum Auctor appellat, deſcriptio continetur. Deinde is proponit methodum conciliandi omnium nationum calendaria. Machina ut exponitur, induſtriam ſui auctoris & ingenium prodit.

Quod autem ille novam & expeditam, ut ipſi videtur, diſponendi Calendarii in perpetuum duraturi proponit, atque auctoritate publicâ in uno quovis regno Collegium artis conſultorum, eique curam Mathematicarum artium, ad quas etiam ſpectat calendographia, committi oportere: ſcripto huic reſpondit D. Caſſinus die 6 ejuſdem menſis, novam hanc de calendario deliberandi curam relinquendam iis videri, qui veteri utuntur ſtylo. Qui enim novo utuntur calendario, jam ab annis 115 recepto, & obſervationibus Aſtronomicis huc uſque habitis comprobato contenti ſunt, ne rem actam agant. Cum tamen hujuſcemodi quæ proponuntur collegia erecta fuerint, quid de eorum placitis ſentiat Academia regia ſcientiarum cum iis conferre non recuſabit.

Quod autem ſecundo & tertio loco ſcripſerat D. vir doctus: *Injungatur ipſis ut exceptis circa finem hujus ſæculi currentis 11 diebus, quibus calendarium Julianum omnium confeſſione cœli motum hactenus exceſſit, curioſè præcaveant, exceſſus ulterius metuendos adhibito computo non cyclico, ſicut à 1000 annis huc uſque contigit, unde tales exceſſus nati ſunt, ſemperque naſcantur ulterius, ſed Aſtronomico, ſicut ab initio chriſtianæ religionis per 500 annos factum eſt.*

Reſpondet D. Caſſinus, Calendario Gregoriano Aſtronomicas obſervationes non excludi: tali enim arte eſt concinnatum, ut ad quamcumque anni ſolaris, lunariſque menſis magnitudinem rite accommodetur, quique eo utuntur, iidem Aſtronomicis obſervationibus dant operam, libenterque cum aliis conferunt, & quâ ratione eo ad futura ſæcula ſit utendum, quandocumque opus fuerit, indicabunt.

Ad id vero quod in ſecundo paragrapho D. VVegelius ſubjecerat de cyclis Aſtrononomicis, reſpondit D. Caſſinus computum Cyclicum minime videri aſpernandum, atque ab initio Chriſtianæ Religionis uſurpatum fuiſſe probat ex vetuſtiſſimis Eccleſiæ ſcriptoribus, ac potiſſimum ex prologo S. Cyrilli: neque Theophilus & alii præſules Alexandrini Cyclos rejecere, ſed eos perfecerunt, & Cyclo 19 annorum uſi ſunt, nec Cyclum etiam Alexandrinum Gregoriani reſpuerunt, ſed emendarunt.

VI. Die 30 Martii epiſtolam à P. de Fontenay Pequini datam, quam D. Caſſino reddiderat P. Bouvet, tum è regno Sinenſi redux in cœtu Academicorum lecta eſt. Illud præter alia P. de Fontenay ſcribit, Imperatori Sinenſi id eſſe propoſitum, ut in ſuo regno diſciplinæ omnes naturales, & Mathematicæ imprimis vigeant; id vero optare ut quanta eſſe poſſunt inter Pariſienſem Academiam & hujus imperii Mathematicos ſint mutua litterarum commercia, eum daturum operam ut quæ ad natu-

ralem Sinensis regni Historiam spectant, magno studio explorata habeantur. *Astronom.*

CAPUT II.

De discrimine inter Cyclos lunares & solares.

I. Die 2 Martii D. Cassinus dissertationem legit de eo discrimine quod Cyclos lunares inter & solares intercedit, idque ex observationibus ante Hipparchum factis colligit.

Primum negat nunc temporis illud tam arduum esse differentiam inter solares, & lunares cyclos 19 annorum statuere, atque olim hoc erat ex observationibus trium aut quatuor sæculorum factu difficile. Siquidem præsto sunt nobis multorum retro sæculorum observationes, cum olim diem novilunii cujusque nosse sufficeret dividendis temporibus, nec de horâ ipsâ quisquam esset sollicitus, nullo fieri modo poterat, ut intra modicum temporis spatium hæc differentia cyclorum perspecta esset, & cognita, siquidem vix ea est unius diei intra duo aut tria sæcula. Nihil adeò mirandum si post ætatem Numæ Pompilii Regis Romanorum, qui annum ad lunæ motum sic constituit, ut vicesimo quoque anno lunâ ad eundem cum sole gradum reversâ novus annus inciperet; tria aut quatuor sæcula effluxerunt, priusquam Metho Atheniensis, & Calippus lunares periodos in Græciam inducerent, ex eadem hypothesi regressus lunæ cum sole ad eundem Zodiaci gradum post exactos 19 annos.

Nihilominus tamen anni non ita erant inter se æquales quin aliquot horis à se invicem dissiderent. Metho periodum suam ex 19 annis composuit, qui diebus constabant integris: Calippus sex horas Methonis periodo detraxit, atque ex quatuor Methonicis suam texuit periodum 76 annorum; eaque anno primo Imperii Alexandri, annis videlicet 330 ante Christi epocham fuit usu recepta. Is solarem annum 365 dierum & sex horarum statuit, quam tribus post sæculis Julius Cæsar anni magnitudinem retinuit. Hæc Hypothesis quòd simplex esset & facilis, brevi obtinuit, idque etiam postquam Astronomis ea fuit alicujus erroris suspecta: adeo ut septimo post sæculo Alexandrini præsules, quibus id muneris à Nicæno Concilio injunctum fuit, ut certum paschatis diem constituerent, hanc periodum adhibuerint.

II. Astronomi etiam solares inter & lunares periodos discrimina serius animadverterunt, sive ex inveteratæ opinionis præjudicio, sive ob incertam anni solaris magnitudinem. Nam annus paulo major quàm revera sit, habebatur; seu denique quod nimis arduum videretur solis & lunæ motus admodum inæquales explicare: ii quippe solem & lunam interdum plus satis promovent, aut retardant. Hujusmodi inæqualitas motuum in causâ est cur menses lunares, qui à verâ lunæ cum sole conjunctione ad alteram numerantur, quique naturales sunt, & apparentes, non sint inter se æquales, sed alii ab aliis aliquot horis dissideant. Inter longissimos & brevissimos

ANN. 1677. medio loco interjecti sunt menses 29 dierum, 12 hor. & fere $\frac{1}{2}$ unius horæ sed ii sunt perrari. Hujusmodi fuit hoc ipso anno mensis lunaris, qui die 22 Januarii desiit. Longissimi ad dies 29, & horas 19 produci possunt, ut brevissimi ad 29 dies & 7 horas contrahi. Hæc inæqualitas lunarium mensium explicari solet per inæquales celeritatis gradus, qui soli & lunæ conveniunt, penes diversam eorum ab Apogæis, aut à perigæis distantiam.

Cum solis Apogæum habita stellarum fixarum ratione pene immobile videatur, sol qui anniversarium suum motum intra 12 menses lunares & amplius, tertia nimirum mensis parte absolvit, intra unius mensis spatium 29 gradibus ab Apogæo suo recedit: unde & diversa celeritate fertur ab eâ quam mense superiori habuit; cumque post exactum annum ad suum non redeat Apogæum nisi post dies 11 à duodecimo lunari mense, sub anni insequentis initium non eadem est illius ab Apogæo distantia, cum eâ quam habuit superiore anno ineunte.

Luna vero decurso Zodiaco Apogæum suum, quod mobile est, ante finem mensis prætergreditur, & secundum init mensem, cum ab eo jam 25 gradibus distat, quod illi mensibus sequentibus diversos tribuit celeritatis gradus.

Sol autem ad lunæ Apogæum regredi non potest nisi post 14 menses exactos, qui propterea continuata serie sunt inter se inæquales. Luna tamen ad Apogæum suum cum sole recurrens, decimo quinto mense eosdem celeritatis gradus, quos in primo mense nacta fuerat, recuperat.

Verum sol tùm temporis ab Apogæo suo jam 39 & amplius gradibus removetur, quod obstat ne priori celeritatis gradui restituatur, neve mensis decimus quintus omnino æqualis sit priori. Cum tamen hæc motûs solaris inæqualitas vix $\frac{2}{5}$ lunaris sit inæqualitatis, qui sequuntur 14 menses magnitudinem habent 14 mensium qui præcesserunt magnitudini quodammodo respondentium: post 15 periodos 14 mensium & unam 13, quorum summa est 229 mensium lunarium inter se inæqualium sol ad undecimum gradum à suo Apogæo, & ad tertium ab Apogæo lunari gradum revertitur. Quod utique menses non exactè ut visum est veteribus ante Hipparchum Astronomis, sed præter propter ad eandem magnitudinem revocat.

Hoc discriminis præstantissimum illum Astronomum eò adduxit ut periodum certiorem simul & accuratiorem excogitaret, quæ solem & lunam Apogæis suis propius admoveret. Hanc invenit 4267 mensium quæ intra 126.007 dies & unam horam absolvitur: solem post eam periodum ad easdem stellas fixas sic accedere comperit, ut 7 tantum gradibus cum semisse ab iis distet, quod utique ad recentiorum hypotheses quàm proximè accedit. Ex iis quippe sol ad easdem stellas fixas sic recurrit, ut sex tantum gradibus cum semisse ab iis recedat, & ab Apogæo suo 7 gradibus & semis, duobus, aut ad summum tribus minutis ab Apogæo lunæ distet. Ptolemæus ab Hipparcho id demonstratum ait ex observationibus expositis hunc numerum dierum primum esse qui eclipses ad æqualia tempora, & distantias itidem æquales penes longitudinum gradus revocat, inter unam eclipsim & alteram semper intervallum 352 annorum cum semisse inveniri, adeo ut omnes illæ inæqualitates eâ periodo absolvantur. Eâ ratione Hipparchus motum Apogæi lunæ ad

certas exegit leges, cum illud per se & immediate non sit visibile, atque à motuum solarium & lunarium inæqualitate sese expediens medium quemdam invenit motum, eumque artificialem. Quod sutique perfecit dividendo hunc dierum numerum 126007, & unius horę in tot partes ęquales quot sunt menses inæquales, nempe 4267. Medius motus unius mensis prodiit 29 dierum, hor. 12, 44, 3, 15 qui à mense ex hypothesi Gregorianâ computato non dissidet nisi 5 min. tert. Quæ differentia spatio 235 mensium, quot periodus decemnovalis continet, 24 tantum efficit secunda, adeo ut lunaris periodus ex antiquis Hipparchi observationibus emergens semi-minuto à Gregoriana non dissentiat: tametsi unâ horâ 27 ab hypothesi Calippi, & Alexandrinâ discrepat. Apud eos quippe lunaris periodus æquabat 19 annos solares & Julianos 365 dierum, & horarum 6. Annus quidem solaris ex Hipparcho à Juliano uno die intra 300 annos dissidebat, ita ut intra 19 annos, 1 hor. 31, 12, fieret anticipatio. Quatuor minutis intra anni Juliani spatium luna prævertit. Neque aliud est discrimen periodi lunaris juxta Hipparchum 19 annorum, & 19 annorum solarium juxta illius hypothesim, sed differt à periodo Julianâ 19 annorum solarium, unâ horâ, & 27, & à 19 annis solaribus Gregorii, unâ iridem horâ, & 58, hoc est fere duabus horis. Quod si autem tota periodus Hipparchi 4267 mensium, seu dierum 126007 & unius horæ cum hypothesi Gregoriana conferatur, vix semi quadrante horæ ab eâ discrepat. *Astronom.*

III. Die 17 Aplilis P. Bouvet Societatis Jesu, redux è Sinensi regno epistolam Pequini datam, & à PP. de Fontenay, Gerbillon & Visdelou suę Societatis scriptam legit, quâ quidem rogant Academiam, ut in promovendis scientiis, ac potissimum Astronomicis sibi sint auxilio; nihil enim ad Religionis Christianæ existimationem & incrementum magis conferre potest in vastâ illâ & latè patenti monarchiâ, quàm Physicæ & Mathematicæ disciplinæ, Astronomia imprimis.

Jam die tertia Martii D. Cassinus ut diximus epistolam à Patre Fontenay scriptam in eandem sententiam legerat, quam P. Bouvet illi reddiderat.

CAPUT III.

Duæ lunæ eclipses quarum prior die 6 Martii; Posterior die 29 Octobris visa est, describuntur.

I. Prior eclipsis quæ in ipso lunæ occasu sole oriente accidit, propter interjectas nubes vix sui copiam fecit in ipso sui initio, horâ nempe 4, 27, 25, neque Lutetiæ, neque aliis fere in Galliæ locis ad occidentem positis, ubi diutius visa esset hæc lunę defectio, cœlum magis propitium fuit, adeo ut hac quantulâcunque observatione in ipso initio factâ contentos nos esse oporteat. Eâ tamen opportune usus est D. Cassinus ad Calendarii diligentius examen, quod die primo Junii peculiari dissertatione, eâque permagni usûs exposuit.

ANN. 1697. II. Hujus anni epacta 7, in Calendario Gregoriano, novilunium die 22 Aprilis designat, idque solet in Calendario primo post mediæ conjunctionis cum sole diem notari, sive ex veterum imitatione qui novilunium ex primâ lunæ phasi potius quam ex mediâ conjunctione signabant; sive ut dies 14 pridie oppositionis contingat. Additis itaque 14 diebus 22 Aprilis ad plenilunium pervenitur die 6 Maii, quo facta est eclipsis. Quantùm verò ad remotiora sçcula pertinet, D. Cassinus in diurno eruditorum 18 Februarii demonstravit lunares æquationes Gregorianas, & præstantissimorum Astronomorum qui jam à 18 aut 19 sæculis floruerunt, hypotheses omnino inter se consentire.

III. Id vero confirmat ex collatione vetustissima observationis cujus meminit Ptolemæus l. 4. Almagesti, cum hac postremâ, quæ die sexto Maii anni 1697 contigit. Prior quidem ex Ptolemæo visa est Babylone anno primo Regis qui l. 4. Regum regnabat, & apud Isaïam 39, est Merodach Baladam, die 29 Maii mensis Thot Ægyptiorum, eaque totalis visa est horâ ante mediam noctem 4, cum semisse, adeo ut habita ratione longitudinum locorum, Alexandriæ horâ 5, 20 ante mediam noctem, hora 7, 12 Lutetiæ conspecta fuerit, nempe horâ 4, 48 post meridiem contigerit.

Astronomi & Chronographi tempus hujus eclipseos ad diem 20 Martii anni 721 ante epocham Christi revocant stylo Juliano. Cum autem post 620 annos sol & luna ad eundem locum Zodiaci recurrant, anno 121 ante vulgarem epocham Christi eclipsis totalis die 16 Martii contigit, si numerandi forma Juliana spectetur.

Nam ut annorum intervalla inter antiquam illam observationem in Juliana computandi ratione certo anno designatam, & recentiorem observationem juxta computum Ecclesiasticum à Gregorio XIII. reformatum habeantur, anni Juliani ad Gregorianos sunt reducendi. Sic in proposito exemplo, ab anno 721 ante Christum natum, usque an annum 1680 salutis anni 2400 effluxere; in quo quidem temporis spatio anni Juliani Gregorianos excedunt 18 diebus, ex quibus 10 detracti sunt anno 1582, quare octo restant dies subducendi ex diebus 19 aut 20 Martii anni 721 ante Christi epocham, ita ut eclipsis Babylone observata fuerit die 11 Martii juxta computum ecclesiasticum.

Hac reductione factâ vetus illa observatio cum recenti aliqua Gregoriano stylo designata conferri potest.

Sic in allato exemplo à die 19 Martii, anni 721 ante Christi epocham, in Julianâ computandi formâ, & diem 5 Maii anni 1697 à Christo nato numerantur anni 2417 civiles Juliani, & 37 dies, 11 horę. Quod si idem tempus ad formam Gregorianam sit reducendum, tum dies 25 Aprilis postremæ observationi erit assignandus, ac summa erit 2417 annorum civilium in formâ Julianâ & præterea 37 dies, horæ 11, adeò ut Gregoriana computandi ratio Julianam excedat 18 diebus Julianis, & civilibus.

VI. Jam ut ad menses lunares & eorum æquationem Gregorianam veniamus. Hoc annorum numero 2417 cycli decem-novales 127 continentur, & præterea 4 anni. Adeò ut intra 2413 annos Julianos sint 127 cycli integri, quibus dies 7, 17 horæ æquationis Gregorianæ debentur. Calculis subductis

juxta formam Calendarii à D. Cassino propositam, in quâ dies æquationis 2500 annis Julianis tribuuntur, plenilunium die 25 Aprilis anni Juliani, 8 hor. & die 5 Maii juxta formam Gregorianam accidit, duarum tantum horarum discrimen foret inter observationem & calculum: quod in re chronologica impune negligitur: nam ibi dierum tantummodò integrorum habetur ratio. Juxta alteram methodum à D. Cassino in Astronomiâ indicâ expositam calculis omnibus subductis discrimen est unius horæ 46. *Astronom.*

V. Altera lunæ eclipsis die 29 Octobris contigit, sed præ nebuloso cœlo vix sub conspectum venit, nec Lutetiæ nec fere in tota Galliâ. D. de la Hire die 16 Novembris hujus mentionem fecit; cœlum nubibus obductum fuisse, quandiu duravit eclipsis, usque ad horam 9, ubi per nubila visa est eclipsis nondum desiisse, sed perparum aberat: nam extremum limbi lunaris adhuc deficere visum est: sed horâ 9, 13 $\frac{1}{2}$ eclipsis omnino desierat, quantum videre potuit per intervalla, lunâ inter nubes se prodeunte, horâ 9, 11 omnino desiit. Calculo inito ex suis tabulis initium esse oportuit hor. 6, 28, 49: medium horâ 7, 49, 26, finis hor. 9, 10, 3, duratio hor. 2, 41, 14, magnitudo 7 dig. 56. D. Cassinus hujus eclipseos mentionem fecit die 5 Aprilis: neque enim per aërem nubibus obductum eam observare licuit: ex iis quæ factæ sunt ante & post eclipsim observationibus, atque ex aliis quas per epistolas accepit variis in locis peractas expendit an rite calculum inierit. Quæ factæ sunt Avenione & Massiliæ observationes, vix uno minuto diffident à calculo D. Cassini. Filius ejus Roterodami eclipsim observavit unius digiti, hor. 6, 38, 58, finem hor. 9, 21, 24: Patres Societatis Madriti umbræ initium observarunt hor. 6, 4, 25, finem umbræ hor. 8, 46, 52. Albani in Italia totalis emersio hor. 9, 52 observata fuit.

CAPUT IV.

De stellâ in collo ceti positâ.

I. HActenus de iis rebus Astronomicis quæ ad computum ecclesiasticum, & ad Calendarii Gregoriani confirmationem permagni sunt usûs, nunc perpauca ex iis attingemus, quæ meræ contemplationis videri possunt, & plus afferre lucis quàm utilitatis. Hujus generis sunt observationes circa stellam in collo ceti factæ, quâ de re D. Cassinus dissertationem legit sub initium hujus anni.

Die 13 Januarii nova illa stella ceti primum in conspectum venit, quæ nec toto mense Decembri, nec ineunte Januario sui copiam fecerat, tametsi sereno cœlo quæsita esset diligenter. Die 13 Januarii stellas tertii ordinis jam æquare visa est, ad quam magnitudinem pervenire non solet, nisi inferiores gradus antè decurrerit.

Jam ante annos centum à Davide Fabricio primum visa fuerat 13 die Augusti stylo novo, situm illius in 25 gradu 45 Arietis collocavit, latitudinem australem 15 gr. 54 statuit, quæ etiam nunc eadem perstat, uti & fixa-

ANN. 1697. rum latitudines quæ mutationi non sunt obnoxiæ, cum longitudines intra 72 annorum spatium uno pene gradu varientur.

Paucis post annis Bayerus cum daret operam Uranometriæ suæ quam stellarum minoris ordinis multitudine auctam anno 1603 puplici juris fecit, ceti constellationi novam, & eodem in loco affixit stellam quartę magnitudinis, numero 24, eamque litterâ O, designavit, id forte existimans unam esse è stellis antè omissis, neque attendit animum ad observationem Fabricii.

Nulla posteà hujus stellæ mentio facta est ad annum usque 1639, cum duo illustres Astronomi Frenellius & Phocylides post solstitium hibernum eam ut novam penitùs habuere, observationum Fabricii, & Bayeri descriptionis immemores. Phocylides die 4 Januarii stylo novo longitudinem ejus 26 gr. 4 min. latitudinem australem 16 gr. 10 constituit. Ab anno 1596, 3, min. in longitudinem eam promotam oportuit, adeoque longitudo ejus ab initio Arietis 26 gr. 20 esse debuit, uti & latitudo 15 gr. 54: sed minus exactum fuisse calculum ipse fatetur. Tum visa est æquare stellas tertiæ magnitudinis, sed paulatim imminuta vix erat quartæ magnitudinis, cum ineunte Martio radios solares subiit.

Postquam stella è radiis solaribus egressa est, hanc frustra quæsierunt eodem in loco: sed die 17 Novembris ejusdem anni 1639 Phocylides eo ipso in loco, ubi primum visa erat hyeme superiorè, hanc conspexit, atque ejus magnitudinem sic variari judicavit ut interdum stellas secundi ordinis æquare videretur, interdum iis multum esse inferior.

P. Riccioli in 2 Almagesti volumine ubi stellas novas enumerat, hanc stellam sexto loco recenset, quæque anno 1596 visa est, hanc decimam numerat, quasi duæ essent stellæ, quam tamen unam & eandem esse situs illius, aut positio demonstrat.

Frequentiores deinceps fuerunt hujus stellæ observationes. Hevelius anno 1660, illam in 16, gr. Arietis, 49, cum australi latitudine 15 gr. 54 reperit, quæ cum latitudine à Fabricio deprehensâ omnino consentit.

II. Bulliadus primus hujus stellæ revolutionem statuit 332 dierum, atque hujus diversas phases sic exponit, ut eâdem hypothesi uti liceat in aliis stellis, quæ consimili penè modo phases suas mutant, explicandis. Itaque hanc stellam globum esse suspicatur ex parte sui lucidum, ex parte obscurum, qui circa suum axem ita volvitur, ut pars lucida modò ad telluris globum se convertat, modò ab eo avertat, ita ut non sit nobis visibilis.

D. Cassinus stellæ hujus revolutionem esse 330 dierum cum semisse ex variis observationibus suis colligit. Quo quidem modo intra 19 annos Julianos & 18 horas, revolutiones 21 efficit; adeo ut intra 100 annos, cum primum fuit deprehensa 111, periodos peregerit. Sed difficillimum est tempus ipsum definire, quo pleniori fulget lumine, cum aliquando in eo statu citra ullam mutationem permaneat.

Nec minus arduum est tempus assignare, quo primum se videndam præbet, cum propter aëris inconstantiam, tum ob lunæ lumen quo sæpe obducitur,

citur. Sic postrema illius phasis ob similes causas & alias nobis incognitas interim citius, tardius interim contingit. Nunquam ea per 165 dies, quæ pars est dimidia integræ revolutionis visa est; raro per dies 150, aliquando per dies tantummodò 108 fuit visibilis. *Astronom.*

Hinc D. Cassinus dubitavit an fortè hujus revolutionis poli sint mobiles in ipsâ stellâ, nostri zenith habitâ ratione, an reditus illius ad eandem phasim sint inter se æquales.

III. Ex iis colligit hanc stellam unà cum mundo conditam idcirco à veteribus observatam non fuisse, quòd tres tantum aut quatuor menses anni sit visibilis, ac plerumque totius anni decursu oculorum aciem fugiat. Quando pleniori luce fulget mensibus Aprili, aut Maio, tum radiis solaribus opprimitur; ac fieri potest ut fixarum descriptio iis ipsis temporibus facta sit, aut certe in iis mensibus quibus videri non potuit. Ex quo enim paulò attentius quæsita est, certis anni mensibus visa fuit, iis exceptis, quibus in maximâ sui claritate solares subiit radios.

IV. Hujus stellæ exemplo quæ multis aliis accidunt mutationes explicari utcumque possunt; nonnullæ interdum magnitudine suâ minuuntur, vel augentur, imo aliquando penitus evanescunt, tum in conspectum veniunt; Juxta eandem hypothesim eas nimirum aliqua tantùm sui parte esse lucidas, circa suum axem sic volvi, ut aliquando partem sui lumine fulgentem, interim obscuram nobis obvertant. Quin etiam fieri id quoque potest, ut quarumdam stellarum pars obscurior multo sit major parte lucidâ, ac distantia ejus à vicinioribus stellis interdum variasse videatur, ut pars illius splendida vertigine sua ad ortum potius, quàm ad occasum deflectit.

Hinc ratio afferri potest, cur variis temporibus distantiæ stellarum diligentissimè observatæ nonnihil inter se discrepent, cum hæc parva discrimina ad annuam parallaxim referri nequeant: siquidem ea parallaxis contrarium sæpè procrearet effectum.

V. Hanc demum hypothesim non parum illustrat quinti satellitis Saturni phænomenon, siquidem is parte suæ revolutionis dimidiâ est invisibilis, rumque incipit oculis nostris se subducere post conjunctionem suam cum Saturno in parte sui circuli superiore, quandò descendere & propius ad terram accedere incipit; cum scilicet potius eum magnitudine, & splendore auctum oporteret. Contra is crescit, quando à parte sui circuli inferiore ad superiorem progreditur, cum deberet potius decrescere. Id explicari utcumque potest, si illius superficiem sic dispositam esse statuamus, ut pars ejus reflectendo solari ad terram lumini minus sit idonea, quæ quidem pars terris tum obvertitur, cum est invisibilis.

Consimili ratione D. Cassinus quædam phænomena circa jovis satellites observata explicari posse existimat. Primum enim idem jovis satelles ab eo satis remotus modò major, modò minor interdùm apparet.

2. Visa est ab eo insignis macula in tertio satellite, quæ tum videbatur, cum satelles jovis discum procul ab illius umbra percurrebat, in extremo jovis margine tum macula apparebat statim atque satelles illius limbum attigerat, vestigia satellitis insistente macula donec satelles ipse è disco jovis exiret, tum enim ex eodem loco & eodem tempore exivit illa macula, quo

Nnn

ANN. 1697. ſatellites, nec tamen poſt exitum è jovis diſco macula diſtingui poterat, lumen ſatellitis tantummodo temperabat.

3. Jovis & Saturni ſatellites maculas ſatis inſignes pro ratione ſui cujuſque diſci exhibent, non diſſimiles iis quę nudis oculis in lunâ, vel teleſcopii beneficio in Marte cernuntur. Neque abhorret à veriſimili in pleriſque ſtellis fixis magnas eſſe maculas quæ phœnomena ſuperius allata efficiunt.

VI. Quædam in faſciâ jovis mediâ viſæ ſunt mutationes quas D. Caſſinus die 15 Julii commemoravit. Id jam anno 1691 fuit ab eo animadverſum, nunquam ante viſas eſſe tot maculas in globo jovis, quot menſe Septembri anni 1690, cum Jupiter eſſet perihelius & oppoſitioni cum ſole proximus. In reditu ejus ad perihelium, ſed longius ab oppoſitione cum ſole aliæ mutationes factæ ſunt in faſciis, ſed tanta macularum copia, aut varietas, quanta nunquam viſa fuit.

Hoc utique obſervandum reſtabat, an contrarium eveniret in Aphelio, menſe Septembri. Jupiter Aphelius & radiis ſolaribus oppreſſus videri non potuit; ineunte Martio is triplici Zonâ diſtinctus ſic apparuit, ut media eſſet boreali latior, contra atque videri ſolet; Auſtralis cæteris anguſtior, ſed ſolito major. Menſe Maio quæ medio loco eſt faſcia interim arctior boreali, interim latior apparuit: adeò ut ejus latitudo inæqualis eſſe videatur, & partem latiorem quandoque nobis obvertat. Non diſſimiles mutationes in Saturni globo conſpectæ, cujus faſcia mediam jovis zonam penè ęquat latitudine. Superiori anno hæc deerat faſcia, ſed loco illius duæ prodierunt, una ad Septentrionem, altera ad Auſtrum vergens.

CAPUT V.

De Mercurio in ſole viſo.

I. DIe 3 Novembris Mercurius in ſole viſus eſt, & quantâ potuit diligentiâ maximâ fuit obſervatus à D. D. Caſſino & de la Hire: utriuſque obſervationes in Actis diei 16 ejuſdem menſis ſunt perſcriptę. Sol quidem denſiori nebulâ circumfuſus paulo poſt illius ortum ſatis diſtinctè ſe videndum præbuit; in eo Mercurius verſus limbum occidentalem inſtar nigrioris maculæ in conſpectum venit, illius diametrum quaſi 15 ſec. D de la Hire æſtimatione ipsâ judicabat: nam tubo optico 6. pedum benè definitus non apparebat, progreſſu temporis certiores factæ ſunt obſervationes ſole è nebulâ expedito.

Hora 7, 26, 20 D. de la Hire Micrometri ope Mercurium ab occidentali ſolis margine 2 m. 21 diſtare comperit; ſolis altitudines, apparentęs ſupremi limbi ſolis, & Mercurii exploravit ab hora 7, 53, 10 ad horam uſque 8, 8, 53, ubi centrum Mercurii extremum ſolis marginem attigit. Ex altitudine centri ſolis cum ſex obſervationibus Mercurii collatâ, quæ eſſet longitudo, quæ latitudo Mercurii in ſingulis punctis eruit methodo Geometricâ. Ex

suis tabulis locum solis horâ 7, 54, 23 invenit in gr. 11, 39, 13 scorpionis, & Mercurii locum ad Eclipticam reductum in gr. 11, 22, 16 scorpionis secundum longitudinem, verâ longitudine paulo minorem. Australis latitudo tum temporis erat 9 m. 9, in sextâ, seu in extremâ observatione hor. 8, 8, 53 longitudo Mercurii fuit in gr. 11, 26, 23 scorpionis, latitudo 9 min. 7.

II. D. Cassinus eodem die suas observationes, & earum consectaria proposuit. Id præfatus est eò majori diligentiâ hanc Mercurii per discum solis transitum à se observatum fuisse, quòd rariùs contingat. Nam à prima observatione quæ anno 1631 à Gassendo Lutetiæ facta est, cœlum semper obductum fuit, cum Mercurius solis discum subiit, atque hac occasione elapsâ illud phœnomenon non recurret nisi mense Maio anni 1720.

Altitudines solis meridianæ, & transitus illius per meridianum aliquot antè diebus fuerunt exploratæ, quò per ipsas observationes immediatas citra tabularum opem verus solis locus in ipsâ Mercurii cum sole conjunctione haberetur: quod per aliquot dies consequentes fuit continuatum. Die tertia Novembris solem in ipsâ ortus sui horâ nubes tegebat; exitum illius ex eâ nube intento animo observatores expectabant. D. Maraldi in supremâ observatorii parte positus solem priùs 2 min. deprehendit telescopio 18 pedum quàm qui in parte inferiore erant collocati. Tum quadrans circuli ad solem ita directus fuit, ut sol & Mercurius per utrumque filum horizontale & verticale transirent in foco telescopii aptatum. Quo quidem modo situs Mercurii in sole est definitus urgente occasione, cum nullus esset cunctationi locus. Quæ observandi ratio immunis erat ab illâ varietate quam refractiones solent inducere: tum enim disci solaris limbi, & Mercurii centrum in eâdem sumuntur altitudine, cum filum horizontale pertranseunt, ubi eadem est horizontalis refractio, neque per ullam refractionem objectum à filo verticali deflectit: adeo ut temporum differentiæ inter apparentes eædem sint, quæ inter veros transitus. Etsi enim sol prope horizontem figuræ ellipticæ apparet, quando hac methodo observatur, nulla refractionis habitâ ratione per calculum eadem solis semi-diameter apparens eruitur, quæ per magnam solis altitudinem, ubi ejus discus omni ex parte rotundus videtur.

In parte inferiori Observatorii paratum erat telescopium 4 filis in foco munitum, ut Ascensionis rectæ & declinationis differentiæ sumerentur, tempore observationis, quo sol suum parallelum radebat. Machinæ parallacticæ, 8 pedum quæ motu simplici solem subsequitur telescopium aptatum fuit. Mercurius instar maculæ nigræ & omnino rotundæ per tubum apparebat. Quadrans circuli, quo situs Mercurii in sole fuit observatus, erat 3 pedum, & 2 pollicum, quo ad solem directo in verticali situ, solis & Mercurii transitus per utrumque filum in foco tubi positum sunt observati.

Horum tempora sunt à D. Cassino definita, observationes circa altitudines meridianas solis & declinationes die 2 & 3 Novembris factas, longitudinem, Ascensionem rectam ab initio libræ, motum diurnum accurate descripsit, ex quibus transitum Solis & Mercurii per horizontale & verticale

ANN. 1697. filum ad certa tempora deduxit. Moram Mercurii in disco solari subductis calculis invenit. Ex posteriore observatione exiit hor. 8, 9, 31, latitudinem Mercurii in exitu invenit, 8 m. 58, & differentiam longitudinum Solis & Mercurii 13, 26 in ipso exitu. Tum sol erat in gr. 11, 13, 19 scorpii.

Quocirca Mercurius hor. 8, 9, 31 erat in gr. 11, 25, 53 scorpionis, cum hor. 7, 24, 58 esset in eodem gradu 11, 28, 35. Itaque intra 44, 33 unius horæ motus Mercurii retrogradus fuit 2 min. 42, motus vero solis intra idem tempus est 1 min. 51. Itaque motus Mercurii in sole intra 44 m. 33 temporis est 4, 33.

Jam ut habeatur conjunctionis Mercurii cum sole tempus, ut 4, 33, motus Mercurii in sole, est ad 44, 33, sic 13, 26 differentia longitudinum est ad hor. 2, 11, 26, quę subducenda sunt ab hor. 8, 9, 31, quod tempus est exitus Mercurii. Sic tempus conjunctionis Mercurii cum sole in longitudine fuit hor. 5, 58, 3.

Eodem modo methodum inveniendi reliqua quæ ad locum Mercurii in ipsâ conjunctione spectant, persequitur; apparentem illius in sole viam, illius inclinationem, à primâ observatione ad finem usque, latitudinis imminutionem per id tempus; quę fuerit latitudo Mercurii in ipsa conjunctione subductis calculis invenit; & tempus dimidiæ durationis eclipsis, quod fuisse hor. 1, 58, 13 colligit. Sic tempus quo Mercurius ad nodum ubi nulla est latitudo, supputatione factâ, est hor. 13, 37, 10, quod est intervallum temporis inter conjunctionem Mercurii cum sole habitâ ratione longitudinis, & adventum illius ad nodum. Sic diametrum apparentem Mercurii 8 m. ex ipsis observationibus colligit.

III. Hoc argumentum die 23 Novembris prosecutus D. Cassinus historiam observationum circa Mercurium in sole visum peculiari dissertatione pertexuit. Primum illud advertit nullum esse in cœlo planetam qui minus à sole remotus è terra videatur. Interdum sub vesperam eodem fere in loco ubi luna cernitur, sub oculos cadit, uno aut altero die à conjunctione cum sole, tum per aliquot dies cum aliquâ motus varietate ad solem redit, cujus radiis occultatur. Post aliquot menses è radiis solaribus emergit, ac fere ut luna conspicitur uno aut altero die ante conjunctionem cum sole, tum exactis aliquot diebus radiis solaribus manè sic opprimitur, ut paucis post diebus vespere ex iis se expediat.

Intra quatuor menses aut circiter è radiis solaribus emergit, & eos alternis subit, semel mane, iterum vespere, ut ad eandem à sole distantiam & ex eadem parte recurrat, qui quidem recursus non omnes sub oculos cadunt; nam sæpe multum temporis impenditur, antequam unus ex iis observari possit. Unde non desunt Astronomi admodum periti, qui fateantur hunc planetam à se nunquam visum esse: omnes illi Mercurii reditus variis temporibus à diversis Astronomis sunt observati, adeo ut tres fere revolutiones intra annum numerentur. Nam Mercurius præter motum annuum cum sole communem, altero cietur motu multo celeriore, quo solem interdum præcedere, interdum subsequi videtur.

IV. Cum autem in hac motuum compositione major sit Mercurii celeritas, quàm solis, qui uno & simplici motu Zodiacum peragrat, veteres

sibi persuaserunt, planetas quorum celerior est motus sibi proprius, eosdem esse terræ viciniores, iique judicarunt Mercurium nobis esse propiorem sole, idque tentarunt, si forte eum in sole ipso intueri possent in ipsis conjunctionibus.

Ptolemæus l. 9. Almagesti testatur quosdam Astronomos à communi veterum sententia recessisse, eosque Mercurium & Venerem sole superiores statuisse, quod ab iis planetis solem occultatum non vidissent. Quibus optime respondet Ptolemæus, id fieri potuisse ut planetæ sole inferiores nullam in sole efficerent eclipsim, quòd in plano moveantur, quod per solem & oculum nostrum non transit, ut evenit in lunâ, cujus cum sole conjunctiones citra solis defectionem contingunt.

Ob eam rationem Ptolemæus suam de Mercurio struxit hypothesim, quæ excentricum circulum ab eclipticâ declinantem & Mercurium in circumferentiâ epicycli sic collocat, ut centrum illius soli subjectum unà cum sole annuo motu feratur sub eclipticâ, sed illius epicycli planum ab excentrico plano declinet; motum vero huic epicyclo tribuit, qui 4 mensibus absolvitur; ac Mercurius solem interim præcedit, modò eum subsequitur. Tantam epicyclo tribuit magnitudinem, quantam exigunt Mercurii à sole in utramque partem excursionum observationes. In conjunctionibus cum sole Mercurius modò partem sui epicycli superiorem, postquam manè radios solis subiit motu suo ab occasu in ortum, modò inferiorem partem occupat, cum motu retrogrado sub vesperam radiis solaribus occultatur.

Perinde erat Ptolemęo epicyclum in quavis à terrâ distantiâ collocare, dummodò eandem rationem epicycli ad excentricum servaret, ut alternis ad ortum, vel ad occasum digrederetur. Imò potuisset centrum epicycli in sole ipso constituere citra aliud excentricum quàm solis ipsius. Sed obstabat anticipata veterum opinio quâ suum cuique planetæ, proprium & separatum cœlum tribuebant.

Atque illud interim mirari subit Ptolemæum varias hypotheses de situ & ordine planetarum referentem non attendisse ad ea quæ tradit Aristoteles l. 2. de Cælo c. 13. ubi quorumdam è scholâ Pytagorę sententiam commemorat, qui solem in medio mundi collocantes, terram inter planetas mobilem statuerunt, quæ est hypothesis à Copernico renovata. In quâ quidem hypothesi Venus & Mercurius proprias circa solem conficiunt periodos, & terræ respectu alternis cum sole conjunguntur, modò sole superiores, modò inferiores.

Scriptor vitæ Caroli magni testatur Mercurium visum esse à nonnullis in sole per octiduum anno Christi 807, die 17 Martii. Verum ii insignem aliquam maculam solis pro Mercurio sumpsere, nisi forte vitio exscriptoris octo dies pro 8 horis irrepserint: sed nondum invento tubo optico Mercurius in sole videri non potuit, cum insignes maculæ in sole nudis oculis conspiciantur.

V. Jam ut à veteribus ad recentiores veniamus, Keplerus antequam Theoriæ suæ manum extremam imposuisset, nodos seu conjunctiones Mercurii cum sole in ipsis Geminorum & Sagittarii initiis constituit, atque ex hac hypothesi fore ut die 20 Maii anni 1607 cum sole jungeretur, prædixit.

ANN. 1697. Eo die summam adhibuit diligentiam ut eum in sole conspiceret; trajectis radiis solaribus per foramen obscurioris loci, qui solis imaginem in charta depingerent. Tum forte insignis macula in sole apparuit, quam Keplerus minime dubitavit ipsum esse Mercurium. Sed cum post aliquot annos accepisset maculas in sole deprehensas quæ revolutiones suas ferè intra mensem absolverent, non dubitavit quin macula à se visa una esset ex his maculis. Unde exactis aliquot annis nodum orbitæ Mercurii circa medium Tauri & Scorpionis constituit. Hac novâ hypothesi usus primam Mercurii in sole conjunctionem prædixit futuram esse die 7 Septembris anni 1631.

V. Petrus Gassendus ad eam observandam se accinxit, eâdem usus arte quâ solis maculas solebat observare, radios solis per tubum opticum trajiciens in chartam oppositam. Contrarium planè illi accidit, atque evenerat Keplero. Nam Mercurium ipsum credidit non aliud quiddam esse quàm maculam, quæ recens emerserat in sole, siquidem pridie hujus diei nulla in sole visa fuerat macula. Itaque situm illius in sole annotavit non adeo exquisite, eo consilio ut mercurium cum eâ maculâ compararet: quod iterum fecit paulo accuratius, longe majorem visum iri Mercurium persuasus; sed cum tertiâ vice advertisset hanc, ut ipsi videbatur, maculam longe majus in sole percurrisse spatium, quàm soleant maculæ, addubitare cœpit an non falsus animi fuisset, nec macula esset, sed ipse Mercurius. Rem itá se habere certior factus post quartam observationem, cum distantiam à centro solis quæ horâ nonâ erat 16 partium, quarum diameter est 60, invenit 22 partium, tum ad observandum ejus exitum è disco solis se comparavit, qui exitus accidit horâ 10, 20, diei 7 Novembris. Observatione factâ egressum fuisse Mercurium ad 33 gradus cum semisse à puncto verticali solis, latitudinem Mercurii in ipso exitu supputatione factâ reperit, 6, 20, longitudinem in gr. 14, 20; Scorpionis. Reliqua, ut nodum apparentem, ingressum Mercurii in discum solis, tempus quod Mercurius impendit percurrendo discum solis 5 hor. medium eclipseos hor. 7, 58 ad calculos revocavit, ut potuit.

VI. Secunda Mercurii in sole visi observatio facta est à Scakerleo Astronomo Anglo anno 1651 die tertia Novembris in Indiis Orientalibus; atque ut eam observaret in insulam quæ Suratra dicitur, se contulit.

VII. Tertia Londini facta est die 3 Maii à D.D. Hugenio & Mercatore, anno 1661. Hevelius plures illius conjunctionis phases observavit, è quibus medium eclipsis hor. 7, 2, 35, invenit, initium hor. 2, 26, exitum hor. 9, 56, durationem integram hor. 7, 35. D. Cassinus quasdam animadversiones in hanc Hevelii observationem fecit idoneo loco referendas.

VIII. Quarta observatio anno 1677 die 7 Novembris à D. D. Gallet, & Beauchamps Avenione facta est, transmissâ solis imagine in chartam oppositam; situm Mercurii decem in locis disci solaris, & in singulis locis longitudinem ejus & latitudinem calculo designarunt. Medium eclipsis contigit 39, 14 post meridiem. D. Hallai tum erat in insula S. Helenæ, ingressum Mercurii in sole vidit hor. 9, 25, $\frac{1}{2}$, exitum hor. 2, 41, 54, ita ut duratio fuerit hor. 5, 14, 24, medium hor. 2, 37, 14 Avenione post meridiem hor. 3, 3, 42: ex quo longitudinum differentia Avenionem inter & insulam.

S. Helenæ colligitur 45 m. unius horæ, sed aliquot minutorum in duratione *Geom.*
totali & medio eclipseos tempore assignandis differentia irrepsit : ea tamen observatio omnium quæ antea factæ sunt est accuratissima.

Quinta Mercurii in sole visi observatio facta est die 10 Novembris anni 1690 Cantonii in regno Sinensi à PP. Fontenay & le Comte, de quâ diximus ad annum 1693. Hujus observationis summa ad P. Govye missa est, in qua circumstantiæ quædam magni momenti sunt omissæ : sed P. le Comte observationis exemplar genuinum, & accuratum postea secum attulit, ex quo longitudinum differentiæ Cantonium inter & Noribergam, ubi exitus Mercurii è sole est observatus, necnon Norimbergam inter & Lutetiam, quæ jam è satellitum Jovis, & lunæ defectionibus fuerat antea definita, omnino sunt confirmatæ. Ingressum Mercurii in solem non fuisse observatum P. le Comte in exemplari suo, & vivâ voce, testatus est, quod tubum opticum minorem quam pars esset adhibuissent, nec Mercurium adeò parvum visum iri existimarent.

De postremâ Mercurii observatione à D. D. Cassino & de la Hire, & Maraldo factâ die 3 Novembris satis copiose egimus pro instituto nostro, res est ejusmodi quæ non leviter & quasi in transitu, sed paulo fusius tractanda fuit : de illâ rursus redibit sermo ad annum insequentem.

CAPUT VI.

Problemata Geometrica & Arithmetica.

I. Ab Astronomiâ ad Geometriam descendimus, cumque ea sit vel pura, vel cum Physicis permista, primum de iis quæ puræ sunt Geometriæ sic dicemus, ut problemata dumtaxat, & enuntiata, non demonstrationes quæ justum volumen exigerent, proponamus : atque ut ordinem temporum sequamur,

D. de la Hire die 16 Januarii conchoidis circuli quadraturam aut integram, aut per partes scripto tradidit.

Die 16 Februarii illustriss. D. Marchio de l'Hôpital problema proposuit & solvit de cujusdam curvæ lineæ naturâ inveniendâ, idque faciliori viâ & simpliciori quàm sit illa quæ à D. Bernoüilly in Actis Lipsiensibus p. 266 proponitur.

II. Die 13 ejusdem mensis D. Varignon scriptum legit de rationibus arcuum & spatiorum omnis generis curvarum similium. Quem tractatum elaboravit hac occasione data: in actis eruditorum Lipsiensibus mensis Novembris anni 1695 vidit insignem proprietatem in parabolis ejusdem foci & axis à D. Tschirnause methodo sibi peculiari inventam : harum scilicet arcus inter duas rectas, quæcunque illæ sint à communi foco ductæ, comprehensos, eam habere inter se rationem, quam eorum parametri ; & spatia inter eas rectas, & hos arcus comprehensa eam habere inter se rationem, quæ est inter quadrata parametrorum. Quæ quidem proprietas hoc spectabilior est,

ANN. quòd hactenus non innotuerit nisi in circulis sibi concentricis, ubi arcus &
1697. spatia duabus rectis comprehensa inter se conferuntur. Quod quidem D. Tschirnause ut suæ methodi, quam nondum aperire voluit, specimen prodidit, nec demonstravit.

III. D. Bernoüilly Basileæ Professor intentiori animo id ipsum perpendens, non solum focum parabolæ, sed quodvis aliud communis axis punctum ea proprietate donari deprehendit, cujus puncti distantia ab abside, seu ab apice sint inter se ut parametri, idque non solis parabolis, sed etiam curvis omnibus similibus convenire, ut in hyperbolis similibus & aliis. Verum id nondum demonstrare voluit.

IV. D. Varignon in demonstrationem ipsam hujus theorematis inquirens hanc affectionem non ad solos axes, sed universim ad omnes diametros curvarum similium, ut ad similes conicas sectiones pertinere comperit, atque hæc illius mentem subiit cogitatio, idcirco D. Bernoüilly solos axes commemorasse, quod nulla sit diameter, quæ ordinatas, obliquas in perpendiculares mutare non possit: quo quidem modo axis quivis diameter evadit.

Itaque id comperit duas curvas similes, quæcunque illæ sint, quarum diametri similes in eâdem sint rectâ, quæcunque sit earum inter se ratio, in eodem plano, punctum semper in hac rectâ habere, ex quo omnes rectæ ductæ ad unam item & alteram ex curvis, ubique arcus intercipiunt, qui certam & constantem inter se habent rationem: & similiter spatia intercepta inter se eam habere rationem, quæ est inter arcuum quadrata. Exempli gratiâ, si curvæ sint sectiones conicæ similes, hæ sectiones erunt inter se ut parametri, & spatia, ut quadrata parametrorum: adeo ut circuli concentrici non solę sint figuræ, quibus insit ejusmodi punctum: præterquam nihil necesse est ut sint concentrici, quo tali puncto donentur, uti hactenus creditum fuit. Quæ omnia D. Varignon sigillatim demonstrat.

V. Eodem tempore D. de Lagny scriptum legit, cui titulus, triangulum rationum, seu Methodus quâ invenitur series numerorum omnium quàm exactissime fieri potest, & minoribus notis rationes exprimuntur inter magnitudines datas etiam incommensurabiles: sed hujus scripti exemplar in tabulis Academicis desideratur, quod ab eo non fuerit exscriptum aut traditum, uti neque alia, quorum mentionem faciemus, nec dubito quin ea sit traditurus.

D. de la Hire annotationes quasdam in figuras similes legit die 9. Martii.

Die 23 ejusdem mensis demonstravit rationem inveniendæ hyperboles generatricis logarithmicæ positione tantum datæ ad suam asymproton.

VI. Die 23 Februarii idem scriptum legit de usu qui adhiberi solet circa petitiones aut suppositiones quasdam in methodo nunc usitatâ quantitatum quæ indefinite parvæ concipiuntur. Ac primum illud animadvertit permagni usus esse eam methodum quâ Geometræ nostræ ætatis usi sunt in curvarum linearum contemplatione. Veteres quidem Geometrę cum nullam inter curvam & rectam lineam viderent certam esse rationem, curvas, ut verisimile est, ad rectas lineas exigere, aut inter se conferre insuper habuerunt

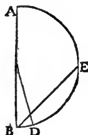
runt. Archimedes & quidam alii è veteribus rationes inter spatia curvis lineis comprehensa cum figuris rectilineis conferre, easque quadrare ut loquuntur Geometræ, susceperant; quæque de circuli quadratura & circumferentiæ rectificatione, ut aiunt, seu in rectam lineam evolutione in eorum libris occurrunt, hoc persuadent, quominus idem circa alias curvas lineas id tentarent, eos esse deterritos. *Geom.*

Nihilominus tamen nostrâ hac ætate Geometræ curvas ut figuras polygonas, quarum latera adeò sint parva, ut nihil sit sensibilis discriminis inter arcus & eorum chordas, contemplari cœperunt, atque hanc viam insistentes innumera pene in hoc genere Geometriæ speculatione digna invenerunt. Cum tamen quidam possint casus incidere, in quibus errorem omnem vitare difficillimum est, nonnulla hanc in rem afferre voluit exempla D. de la Hire, ex quibus id colligit cautiones adhibendas esse in hujus generis demonstrationibus faciendis.

Ac primum quæ supponi solent omittit, ut de lineis quæ ut parallelæ ponuntur, tametsi in unum coeunt punctum, quando sibi sunt proximæ, ut in triangulo isoscele, cujus basis est minima cum lateribus comparata, anguli ad basim ponuntur recti, nec sunt tamen. Sic arcus æquales ponuntur chordis, quibus subtenduntur: hæc inquam & alia nonnihil dubitationis iis afferunt, qui nihil volunt concedere nisi ad geometriæ apices demonstratum; atque illud ante probarum oportuit falsas illas positiones, quantumvis iterentur, summam efficere non posse, quæ alicujus sit momenti.

Verùm ista omitrit D. de la Hire, quòd ut verisimile est, nullum procreent errorem. Sed aliud exemplum affert ab omnibus qui hac utuntur methodo, concessum, chordam nimirum arcûs indefinite parvi eidem arcui esse æqualem, adeò ut eadem prorsus de chordâ & arcu affirmari possint.

Sit igitur semicirculus AEB, cujus diameter AB horizonti ad perpendiculum insistat, eaque sit longitudinis 15 pedum. Id fuit demonstratum futurum esse ut corpus grave quod neglecta mole instar puncti concipitur, à puncto quietis A, per lineam AB, & quamvis aliam chordam ut EB, decidat in B, intra unum minutum secundum temporis: jam si una ex semicirculi subtensis, seu chordis sumatur infinitè parva, ut BD, in extremo dia-



ANN. 1697. metri A B, terminata, adeò ut sit omnium infima; palam id quoque est fore ut corpus grave à puncto quietis D cadat in B intra unius minuti secundi spatium; cumque nullum sit discrimen sensibile inter chordam & arcum, tantumdem temporis impendet in descensu per chordam D B.

At vero si idem corpus pendulo in puncto C, affixo concipiamus appensum, id arcum D B motu suo, & spatio unius secundi describet; & tamen arcus ille est tantummodò dimidia vibratio penduli, atque adeo integra vibratio hujus penduli intra duo secunda peragetur; pendulum autem est 7 pedibus $\frac{1}{2}$ longum, ergo pendulum 7 pedum $\frac{1}{2}$ duo temporis secunda impendet in unaquâque vibratione. Quod cum experimentis omnino pugnat, ex quibus id notum est ejusmodi pendulum, quod in unâ vibratione duo insumit secunda 12 pedes, $\frac{1}{2}$ longum esse oportere. Quod utique discrimen majus est quam ut cuivis alteri rei tribui possit, nisi factæ suppositioni, corpus nimirum grave per arcum infinitè parvum & illius subtensam eodem prorsus tempore decidere.

Quin etiam re attentiori animo perpensa inveniemus corpus grave longiori tempore arcum decursurum quàm chordam; quod eo in loco probat D. de la Hire.

Nescio an qui hujus generis methodum sequuntur, non possint respondere demonstrationes in purâ geometriâ quæ à rebus Physicis est abstracta, non in Geometriâ materiæ, tempori & motui concreta adhiberi oportere.

In illâ enim licet lineam infinite, aut potius indefinite parvam supponere, & puncta Mathematica, non item in Geometriâ rebus Physicis permistâ; cavendum esse à transitu à genere in genus, seu ab iis quæ sunt tantum in mente nostrâ, aut in ideis, ad ea quæ sunt in rerum natura. Verum iis de rebus non satis mihi notis meam non interpono sententiam.

VII. Die 13 Aprilis illustriss. Marchio de l'Hôpital quam Secretario Academiæ tradiderat die 16 Martii chartam sigillo suo obsignatam, reseravit; problema erat à D. Bernovilly matheseos Groningæ Professore propositum, de linea celerrimi descensûs, in hæc verba; *Determinare lineam curvam data duo puncta in diversis ab horizonte distantiis, & non in eâdem rectâ verticali posita connectentem, super quâ mobile propriâ gravitate decurrens, & à superiori puncto moveri incipiens citissime descendat ad punctum inferius.* Tempus præscribit Geometris à primo anni die ad pascha usque, ut hujus problematis inveniant solutionem. Quam quidem D. de l'Hôpital, jam in chartâ assignata in manus Secretarii deposuit, & reclusâ chartâ die 13 Aprilis in Academiâ solutio facta est.

Die 16 Martii D. de Fontenelle Dominum Carré in cœtum Academiæ induxit, quem illustriss. Abbas D. Bignon admisit, ut D. Varignon adjutorem.

VIII. Die 20 Aprilis D. de Lagny legit supplementum, seu auctarium stereometriæ de figuris solidis inscriptis & circumscriptis solidis. Illud imprimis admonet Euclidem qui de triangulis, polygonis, & polyhedris regularibus inscribendis circulo aut sphæræ nihil desiderandum reliquit, nihil tamen de pyramidum inscriptione in universum mandasse litteris, tametsi ea

propositio quæ simplicitate suâ digna erat quæ in Elementis Geometriæ poneretur. *Geom.*

IX. Die 27 Aprilis D. Sauveur epistolâ ad Serenissimum Regii sanguinis Principem Condæum scriptâ excerptum legit in congressu Academiæ, de ineundo calculo cujusdam ludi *quinquenone* dicti, ubi ex occasione modum tradit numeros inveniendi simplicissimos, quique datam proportionem, vel rationem exprimant.

X. D. de la Hire die 4 Maii generalem methodum exposuit, quâ in ordine, ut vocant magico numeri quadratorum parium disponuntur. Varias esse rationes disponendi in magico ordine numeros quadratos impares, easque ita faciles esse & tritas docet, ut frustra alia inquiratur methodus simplicior aut facilior. Sed res longe aliter se habet in quadratis paribus; quæque hactenus sunt publicatæ methodi, adeò sunt difficiles & implicitæ, ut alias à se excogitatas duxerit proponendas, quòd saltem sint & intellectu, & factu æque faciles, ac quadratorum numerorum imparium tabulæ. Tum eam disponendi numeros rationem dilucide explicat.

Idem 8 Junii, quo temporis spatio corpus in cycloide atque in ejus portionibus decidat, simul & quasdam alias cycloidis proprietates exposuit, & demonstravit.

XI. D. Varignon duas quoque demonstrationes quę ad eandem pertinent materiam adjecit: quæ quidem minùs sunt simplices, quàm ea quæ paucis ante diebus ab eodem fuit proposita, sed multo sunt faciliores & simpliciores quàm demonstratio à D. Hugens exposita. Neque aliud in re magni momenti, ubi agitur de accuratâ temporis mensurâ, quæsitum est, quàm ut hæc ipsa materia sit intellectu facilior.

Jam die 1 Junii novam demonstrationem circa motus Isochronos proposuerat, quæ brevior & intellectu facilior videtur, quàm quævis alia hactenus explicata: hoc quidem inventum de motu pendulorum ad horologia aptato, horologia oscillatoria ad summum perfectionis gradum Hugenius perduxerat, digna adeo visa res est quæ si fieri possit, intellectu minus ardua, & minus involuta excogitetur.

XII. Die 15 Novembris circa motus isochronos in cycloide inversa novam & singularem cycloidis affectionem ex præcedentibus demonstrationibus erutam idem D. Varignon proposuit & demonstravit; eaque est ejusmodi ut non solum in unaquaque ejus portione, vel arcu ab apice sumpto descensus corporis gravis sint isochroni, sed etiam id evenit in singulis partibus eorum arcuum, quæ mutuo sibi respondent: atque hinc problematis imprimis curiosi pendet solutio, quod proponit & demonstrat.

Hæc quidem licet ad Geometriam non puram, quæ à rebus Physicis non est secreta, pertinere viderentur, cum tamen sint reconditiora, hoc loco proferenda censuimus.

XIII. Illud merè Geometricum fuit quod D. Carré die 13 Julii proposuit, methodum scilicet generalem, quâ omnis generis parabolas & hyperbolas quadrare ut aiunt, aut dimetiri licet.

Jam ut de Geometriâ practicâ nonnulla subjiciamus, quæque ex usu esse possint, D. Sauveur scriptum de mensurâ doliorum legit, simul illud pro-

ANN. 1697. blema proposuit, quadraturam invenire solidi ex segmento circuli aut portione tantummodo ejus super choidam revoluta generati, quod D. de la Hire & D. Varignon diversis methodis solverunt, & demonstrarunt die 3 Augusti.

Die 7 Decembris D. de la Hire aliud problema geometricum proposuit & solvit : idque multos habere potest usus in Astronomiâ, cum id in illius mentem venerit ex occasione conjunctionis Mercurii cum sole, ad observationem anno 1677 à D. Gallet factam illius usum applicat, ac verum tempus conjunctionis determinat ex latitudine Mercurii quam in singulis suis observationibus invenit.

D. Varignon trium quæstionum attulit solutionem quæ ante aliquot dies à viro docto & extero sibi erant propositæ circa integralem calculum.

CAPUT VII.

De Rebus Dioptricis & Mechanicis.

I. JAm ut ad Geometriam, ut ità loquar, concretam & Physicæ immistam veniamus, atque à Dioptricis ducamus exordium : cum de telescopio ageretur & illius usu ac perfectione, cumque D. de la Hire ante annum 1630 negaret telescopia duobus vitris, aut quatuor convexis instructa in usu fuisse, ego quidem illud obiter insinuavi P. Scheinerum S. J. in illo opere, quod Rosæ Ursinæ nomine inscripsit, tubi optici pluribus vitris convexis instructi mentionem fecisse, quantum memoriâ consequi poteram : nam ante annos fere 50 hoc volumen satis magnum evolveram. D. de la Hire utrum res ità esset, diligentius explorare voluit, quidve Scheinerus lib. 2. eâ de re scripserit die 6 Julii è scripto recitavit, cujus hæc ferè summa est. Ex figurâ c. 16. libri 2, videri quatuor vitrorum convexorum dispositionem tubo optico aptatam P. Scheinero non fuisse incognitam.

Verùm re diligentius expensâ, id palam fuit hoc illi non fuisse propositum ; neque enim ullum hujus telescopii ita dispositi usum aperuit, tametsi longe majoris est utilitatis, quàm quæ percipitur ex tubo cui duo vitra quorum unum est convexum, alterum cavum, adhibentur. Sed tamen ex figurâ ipsa c. 26, & ex c. insequenti liquet eam vitrorum connexionem ab eo spectari, quatenus objecta oculo proxima conspiciuntur. Addit quidem in Corollario c. 27 ingeniosum lectorem tubum opticum parare posse è duobus vitris convexis, per quem objecta in chartâ distinctè exhibeantur ; & in alio Corollario addit vitra convexa microscopio aptari posse ; ac demum c. 32 ait solem observari posse vel unius vitri convexi ope, vel duorum, è quibus unum sit convexum, cavum alterum, vel duobus convexis, aut pluribus ità dispositis ut ante exposuit. Quod suadere potest telescopia ejusmodi pluribus vitris convexis munita ab eo fuisse

fabricata : sed plura non addit ; cum tamen ejusmodi telescopia longe sint utiliora quam illud quo semper utitur è duobus vitris conflatum, convexo uno, cavo altero : adeo ut non aliud quiddam ipsi cognitum fuerit quàm hoc ipsum quod experientiâ acceperat, per microscopium in rebus objectis oculo proximis. Siquidem quę antè disposuit tria vitra convexa, ad duo tandem revocat quibus res objectæ in cubiculo obscuro exhibentur, aut ad unicum, per quod res objecta cernitur. Neque expertus videtur telescopium duobus vitris convexis instructum ; aut certe vitra non ita disposuit, ut idem commodum hinc perciperet, quod ex vulgato suâ ætate telescopio. Nam si duo vitra convexa sic aptasset, uti nunc disponuntur, tantum ex eo telescopio utilitatis habuisset, ut ejus descriptionem & usum unquam omisisset.

Ex quibus D. de la Hire colligit hanc utriusque vitri connexionem, qualis adhiberi solebat antè P. Rheita Ordinis Capucinorum nemini cognitam fuisse. Hanc describit in libello, cui titulus est, *oculus Eliæ, & Enoch.* Id quidem hoc probabilius efficitur, quòd D. Descartes, qui paulo antè P. Rheita suam dioptricam scripsit, nullam faciat ejus tubi ex vitris convexis conflati mentionem, cum alterius tubi descriptionem non omiserit. Illud magis mirandum est hoc illi in mentem non venisse ut telescopium è vitris convexis pararet, ubi vitrorum dispositionem, & combinationem expendit.

II. Die 17 Augusti D. de la Hire dissertationem D. de Hautefeüille Academiæ dicatam legit, in quâ rationem à se excogitatam contrahendi telescopia tradit : quid eâ de re censuerit Academia, in Actis non invenio. Quantum conjecturis assequi possum, ingeniosum est inventum : cum autem executioni mandatum non fuerit, in eo aliquid desiderari justa est suspicio. Vitra utrimque convexa duo aut tria sibi finitima sic disponit ut vitrum cavum primi objectivi foco aptetur, aut paulo suprà focum, ac demum oculare vitrum idque convexum radios refractos excipiat. Auctor ipse ingeniosus & doctus non dissimulat tot vitris interjectis magnam radiorum partem reflecti : cui difficultati respondet hoc loco tantum agi utrum ex hypothesi, quod nulla aut parva esset reflexio, radii in idem punctum æque coïrent, ac si unum tantummodò esset vitrum objectivum, cujus focus esset 600 pedum.

Sæpe illud evenit in iis quæ partim sunt Geometrica, partim Physica, ut praxis ipsa, ut loqui solemus Theoriæ omni ex parte non respondeat, quòd multa occurrant in rerum naturâ, quæ rationi aut industriæ nostræ non obsequuntur : hoc utique in machinatrice frequens est.

III. Neque aliud exemplum in hanc rem afferre necesse est quàm illud ipsum quod hoc anno & superioribus ingeniosorum hominum exercuit industriam, machina videlicet, cujus ope navigium adverso flumine promoveatur. Hujus generis machinę descriptionem D. de la Hire die 16 Martii proposuit. Vir nobilis diploma Regium in hanc rem est consecutus, eâ quidem conditione ut typum suæ machinæ Academiæ traderet, quod die 4 Septembris præstitit. Hujus machinæ structuram & usum scripto tra-

ANN. 1677. didit. D. Varignon die 7 Septembris: quę illius sint commoda aut incommoda, & qua ratione perfici ea posset, paucis exposuit.

IV. Mitto dicere de iis disciplinis, quæ à Geometriâ vel ab Arithmeticâ pendent, cujusmodi sunt Architectura, & Musica. Hujus systema novum continuavit D. Sauveur mense Februario. Architecturæ problema magni usus novâ methodo demonstravit D. de la Hire. Illud autem est ejusmodi, arcus repentes, ut vocant, certis conditionibus addictos describere, quod quidem argumentum fuit à nonnullis Geometris pertractatum. Atque in Pappi Alexandrini collectionibus multæ propositiones eò referuntur. D. Blondel quę hactenus in hanc rem ad suam usque ætatem scripta sunt collegerat, ac D. de la Hire tractatum edidit de eodem argumento; sed casus omnes qui occurrunt nondum erant provisi. Nec satis est fornicatos ejusmodi arcus delineare, nisi lapides quibus hi arcus juncti sint ac copulati, aptè ad hanc rem secti fuerint: quod utique per focos sectionum conicarum structuræ horum arcuum semper utilium fieri solebat longâ operationum serie, quæ satis accuratæ vix esse possunt, ut nihil hac in re desiderari queat. Alias D. de la Hire iniit operandi rationes quas scriptis tradidit, easque simplices & factu non difficiles.



Physica.



LIBRI V. PARS ALTERA.

De Actis anni 1698.



QUÆ acta sunt hoc vertente anno, magno volumine continentur, adeò ut difficile sit tantam rerum copiam sic contrahere ut pleraque ex iis quæ sunt scitu digna, aut ad progressum scientiarum utilia non omittantur.



SECTIO PRIMA.

De rebus Physicis.

EUndem sequemur ordinem, quem in priori hujus libri parte, nimirum ut à facilioribus ad ea quæ sunt difficiliora progrediamur, à Physicis itaque ordiamur.

CAPUT PRIMUM.

De iis quæ ad Physicam generalem spectant.

I. INterea quæ sunt Physicæ contemplationis, primum occurrunt observationes à D. de la Hire factæ circa pluviæ quantitatem anno superiori sic collectam in observatorio, ut nihil ejus per exhalationem fuerit imminutum. Nam ut identidem diximus, vase quadrato & plano sic excepta fuit, ut per illius angulum aliquantulum declivem in vas subjectum & occlusum efflueret; vasculo figuræ cubicæ quod deciderat aquæ dimensus summam pluviæ hoc anno deciduæ invenit ad altitudinem 20 digitorum $\frac{1}{4}$ pervenisse. Mense Junio uberior fuit pluvia, quæ forte causa fuit exundationis fluviorum circa hujus mensis finem. Cum enim mensibus Aprili & Maio plenis fontibus calor esset remissior mense Junio, quàm Maio, parum aquæ

ANN. 1698. deciduæ exhalavit : unde & scaturigines magnam aquæ vim præbuerunt; adeò ut exeunte Junio & rivi & flumina exundarint. Id etiam potuit accidere ut in montes ad Orientem positos magna vis imbrium & nivium deciderit : major autem pars fluviorum nostræ hujus regionis inde suam ducunt originem. Accedit illud quoque circa 20 Junii ad exitum usque mensis ventos humidos & calidos ab occasu perflare solitos esse, quibus nix montibus insidens liquata una cum imbre satis copiosam fluviorum inundationem fecit.

II. Ex Thermometro illud quoque animadvertit D. de la Hire æstum totâ æstate majorem non fuisse, quam die 14 Maii. Hydrargyri in Barometro maxima altitudo fuit die 31 Januarii 28 digit. 4 lin. $\frac{1}{4}$, locus in quo est Barometrum 22 hexapedas sequana est altior, Boreâ Zephyro tum flante, vulgo *Nort-oüest*, altitudo minima fuit 26 dig. 10 lin. flante zephyro, ac nive decidente : differentia maxima fuit sesqui-pollicis, cum idem penè ventus spiraret.

III. Hæc ferè D. de la Hire die 15 Januarii : die autem 24 ejusdem mensis D. Homberg observationes quasdam non incuriosas circa diversum aëris pondus exposuit. In machinâ pneumatica globum vitreum cujus diameter est 20 pollicum, exhaustum, & bilanci appensum, tum subeunte aëre iterum ponderatum invenit binis unciis & semi-drachmâ graviorem, quàm post exhaustum aëra. Factum est experimentum æstivo tempore, & sereno cœlo, cum hydrargyrus in barometro simplici altus esset 27 digitis, & 10 lineis, flante euro boreâ. Post duos menses humidiore cœlo globus appensus 2 drachmis cum semisse gravior inventus est, cum tamen in eâdem fere altitudine esset barometrum, quæ fuit in priori experimento, atque idem esset circumfusi aëris calor : & tamen aër $\frac{5}{13}$ gravior visus est quam in superiore observatione. Sic pressio aëris in Barometro æqualis fuit, sed in bilance pondus inæquale. Causam hujus discriminis D. Homberg vento refert acceptam. Hic erat in priori experimento Eurus-aquilo è terris spirans & vaporum penè expers, contrà in posteriori experimento Circius, seu *Nort-oüest* flabat, isque vaporibus refertus, qui quidem minus gravitant, quô altius tolluntur & magnam aëris columnæ partem cum hydrargyro libratæ occupant : tum enim leviorem efficiunt columnam, quæ nubilo cœlo hydrargyrum in barometro solet deprimere. Sed ubi coacti vapores in pluviam solvuntur, uti accidit in secundâ observatione, pars inferior aëris, quo impletur globus, gravior facta est, quàm si aër serenus fuisset. In secunda quidem observatione nubes columnam aëris leviorem efficere debuissent, sed frigidior cum esset & compactior Circius Euro, qui in priori observatione spirabat, columnæ ipsi majorem aëris copiam suppeditavit, qui aër densior levioribus admistus vaporibus columnam effecit ejusdem ponderis, ac si aër serenus & purus extitisset.

IV. Thermometrum quidem eundem fere caloris gradum utrobique indicabat; quare necesse est ut aër frigidior & compactior superiorem columnæ partem occuparit, dum inferior & nobis circumfusus radiis solaribus, ex ipsâ reflexione aut ex aliâ occultiore causâ magis est dilatatus. Sic in maximo æstu grando decidit, cum in superiori aëris parte frigus adeo riget, ut aquæ

guttæ

guttæ mox in pluviam casuræ in gelu concrescant. Sub mensis Januarii initium cum humidum esset cœlum, nec tamen pluviosum, post acrius gelu globus est exinanitus, tumque aëre impletus gravior 3 drachmis factus est. Ineunte Februario & pluvioso & temperato, globus trium drachmarum pondere levior factus est. Ineunte quidem Januario licet non plueret, aër tamen adeò humidus erat, ut parietes & vitra maderent humore per octo & amplius dies. Ineunte Februario etsi aër in imbrem solveretur, muri tamen aut vitra non sudabant. Id non abhorret à verosimili prioris observationis temporibus humorem copiosum per aëra esse diffusum, qui partem ejus tantummodò infimam obsidebat, isque in muros & vitra est effusus, quæ ex gelu præterito erant ipso aëre frigidiora. Magna hujus humoris pars globum vitreum subiit, eumque graviorem effecit. In posteriori observatione regio aëris infima minus humida fuit, quàm in priore, sed humor superiorem aëris partem in qua formantur pluviæ, obsidebat, unde & pars ejus infima qua globus repletus est, minus habuit humiditatis; neque enim sudabant muri: quod in causa fuit cur levior esset globus vitreus. Itaque excessus ille ponderis in primâ observatione ex aquâ ipsâ quæ globum subiit, omnino profectus videtur. Idque ex eo confirmari potest quod utrobique eadem esset aëris dilatatio, idem penè calor.

Physica.

Exeunte Januario idem factum est experimentum sęviente frigore, globus 4 unciis cum semisse gravior inventus est quàm exinanitus, cùm superiori æstate duabus tantum unciis gravior inventus esset sereno & calido cœlo: adeò ut duplo gravior in posteriori experimento quàm in priori factus fuerit. Tanti discriminis inter easdem aëris moles hanc affert rationem D. Homberg quòd subtilioris materiæ major motus, ex quo major itidem oritur calor, in ęstate particulas aëris alias ab aliis sejunxerit, & earum quoque elateria evolverit. Contrà hyeme cum subtilis materię aëri immistæ minor sit copia, & minor motus, partes aëris proprio suo pondere aliæ aliis incumbunt, unde & uberior earum copia globum ingreditur. Ex quibus id colligit, diversum aëris pondus non aliunde oriri quàm ex admistione peregrinæ & gravioris materiæ. Quamobrem in magno æstu levior est aër, quòd subtilis substantiæ major copia cum eo sit permista. Cum aër calidus est & humidus, tum magis ponderat, quàm ubi est tantummodo calidus, nam cum aquâ permiscetur; frigidus aër magis ponderat, neque enim is cum substantia multo leviori ità permiscetur.

Quæ quidem intelligi debent de aëre in bilance appenso, non de aëre qui cum hydrargyro libratur in barometro: nam in bilance aër in parvâ mole expenditur, nulla habitâ ratione totius columnæ, quæ est in æquilibrio cum hydrargyri columnâ; neque cum parvâ aëris mole, à sua columnâ separatim considerati comparatur, de quibus suprà diximus.

Sub idem tempus cum D. Homberg quorumdam liquorum pondera superiori æstate examinata cum eorumdem ponderibus hyemis tempore exploratis contulit. Eandem liquorum molem appendit, sed ea de re uberius alio loco dicetur.

IV. Quædam etiam experimenta fecit circa varios syphonis effectus in loco vacuo, quę die 20 Augusti exposuit. Summa hæc est: causam pe-

ANN. 1697. rennis aquæ fluxûs in syphone externi aëris ponderi meritò tribui solitam; idipsum tamen experiri voluisse in machinâ pneumaticâ hunc in modum. Vas cylindricum & vitreum duobus digitis latum, & quatuor altum implevit aquâ, huic vasi syphonis vitrei crus brevius immersit, cujus diameter erat pars tertia unius lineæ; aqua guttatim ex eo effluebat in aëre libero per intervalla duorum secundorum. Vas vitreum unâ cum syphone machinæ aptavit, & minore globo vitreo, ex quo aërem eduxit: inter exhauriendum aëra guttulæ stillarunt eò tardius, quò globus vitreus magis exhauriebatur, adeò ut sub finem aqua stillare penitus desierit. Admisso aëre intra globum aqua è syphone cœpit effluere, idque alternis vicibus semper contigit. Deinde effusâ aquâ vase contentâ in illius locum aquam aëre expurgatam vasi imposuit, syphone aptato, tum exhausto quantum fieri potuit aëre, aqua è syphone eâdem celeritate effluxit, quâ anteà in aëre libero. Quod utique visum est receptæ omnium pené philosophorum sententiæ adversari: nempe continentem aquę fluxum ex aëris gravitate duci, tum enim nullus ferè huic incumbebat aër.

Iteratis sæpe experimentis id comperit, aquam recentem hyeme citiùs sisti quàm æstivo tempore, adeò ut in magno æstu non cesset stillare, uti nec aqua quæ igni admota ebullit, aut in machinâ per aliquot dies relicta fuit; liquores fermentatos citius sisti in quovis tempore, pingues è contra; syphones rotundos, quorum diametri satis patent, ut in libero aëre aqua continenter fluat, exhausto in machinâ aëre semper sisti, quicumque liquor adhibeatur. Verum in angustiori syphone, ubi aqua guttatim decidit, cum in machinâ stillare cesset, admisso aëre aqua priorem suum motum recuperat: sed in syphone majoris diametri, ubi aqua fluere desierit in machinâ pneumaticâ, non amplius effluit. Ex his conclusum fuit à D. Homberg angustiores illos syphones, qui aquam guttatim reddunt, non ut veros & absolute dictos syphones spectari oportere, atque eorum effectum à quibusdam pendere causis, quibus nihil commune est cum veris syphonibus, qui indesinenter aquam emittunt, quique sublato aëre in quacumque anni tempestate aquam non effundunt, quantumvis novus aër admissus fuerit: is enim iterum suctione trahendus est, ut fluat aqua è longiore tubo. Sed minutiores syphones præter aëris pondus hoc habent peculiare, quòd tubulorum parietes tam prope sibi mutuò admoveantur, ut madere non possint, quin aqua utroque pariete inclusa sibi & parietibus mutuo glutine sic adhærescat, ut tubus semper plenus remaneat, donec copia aucta suo pondere decidat: neque enim eget externi aëris gravitate, quæ etiamsi debilior foret, illud aquæ gluten superaret: nam in aëre libero aqua guttatim & per temporum intervalla stillat, gutta præ ipsius pondere quæ in imo tubuli formatur, cumque non satis est aquæ ut guttam efficiat proprio pondere cadentem, aqua in tubo remaneat pensilis.

Experiri voluit an major tubus eundem procrearet effectum in vacuo. Tubum parari jussit, cujus diameter esset 3 linearum; eumque sic complanatum voluit, ut duo parietes non amplius, quàm tertiâ parte lineæ inter se distarent, tubus in modum syphonis inflexus eundem in machinâ effectum præbuit, quem prædictus sypho angustior; cessare enim desiit: ubi aqua

recens affusa est, motum stillatim continuavit cum aquâ expurgata: cujus effectûs hæc videtur causa, quòd bullæ ex aqua ubertim prodeuntes magnam cruris partem oppleant, undè aqua eo crure contenta levior est quàm ut aquam breviori ramo conclusam secum trahat. In aqua expurgata desunt illæ aëris bullæ: Sed ubi aër admittitur intra globum, tum bullæ arctius pressæ liberum aquæ transitum præbent. *Hist. natur.*

CAPUT II.

De his quæ ad naturalem spectant historiam.

I. D. Couplet die 8 Januarii mentionem fecit cujusdam plexûs radicum, quo aquæ ductus tubi plumbei Arcolii, vulgò *Arqueuil*, secundo ab urbe milliari obstrui solent, quique vulpis caudam refert, unde & nomen suum duxit. Eum nihil esse comperit præter salicis radices, quæ tuborum glutinum, v. *Soudoure* penetrant, atque ubi intus subiere, sic vegetantur, & humore aquæ ita excrescunt, ut occludant tubos plumbeos, ac motum aquæ intercipiant. Tum D. Galloys quod olim in horto illustriss. D. Colbert, v. *Seaux*, quarto ab urbe milliari evenit, nobis enarravit: tubis sic obstructis cum non aliud remedium occurreret, quàm variis in locis eos disrumpere, ut quo in loco illa esset cauda vulpina innotesceret, industrius tum temporis aquilex nomine le *Jongleur* nihil opus esse dixit tanto labore, aut sumptu, quo in loco ea delitesceret se brevi deprehensurum, idque ab eo factum ut receperat. Secus aquarum ductus erat quædam series salicum, unam præ aliis adverterat vegetam & vitentem, hanc ipsam esse quæ caudam vulpinam emiserat, non dubitavit.

II. Illud quoque ad naturalem pertinet historiam, quod D. de Tournefort ad nos retulit die 29 Januarii à D. Martinio *Lister* è Societate Regiâ Londinensi se accepisse, montem esse in Hiberniâ, in quo visuntur columnæ ex lapide astroite compactæ, eæque 4 pedes altæ, & diametri 2 pedum; lapis ille astroites quasi è stellis pluribus figuræ hexagonæ plerumque compingitur, quarum aliæ aliis incumbunt & in figuram pyramidalem desinunt. Ex eodem clariss. viro accepit D. de Tournefort illud multis experimentis in Societate Regiâ factis compertum fuisse animalium sanguinem ad totius corporis pondus, ut plurimum esse ut 1, ad 20.

III. Cum de phosphoro ex occasione ageretur die 20 Aprilis, D. Homberg admonuit urinam eorum qui cerevisiâ utuntur phosphoro conficiendo magis esse idoneam, quàm eorum qui vinum potant, ac phosphorum magnam suæ virtutis partem amittere in vini spiritu.

Eodem quoque spectant, nempe ad naturæ hystoriam observationes à D. Homberg factæ circa lapidem Bononiensem quæ ab eo sunt expositæ die 9 Martii.

Is quidem sulphure abundat, quod per calcinationem ignis vi ex parte absumitur, sed pars illius superficiem lapidis instar levioris tincturæ, & flavæ,

ANN. interdum subviridis afficit. Hoc radiis solaribus in aëre sparsis accenditur;
1698. & minutę ejusmodi flammulæ lucidum lapidem exhibent, cum diurno lumini exponitur, etiam cœlo nebuloso & obscuro, dummodo sol extet suprą horizontem. Neque illud omittendum notatu dignum, in crepusculo, quantumvis claro hunc lapidem nulla imbui luce, tametsi interdum crepusculum magis illucescat, quàm dies ipse. Hoc sulphur admodum est volatile, & paulatim in aëre dispergitur, etiam si in pyxide vesicâ involutum & occlusum teneatur. Materiæ quidem metallicæ propius admotæ statim adhærescit, aurum rubeo, argentum nigro, cuprum candido colore afficit, plumbum exedit; lapis aquâ madens, lanam, pilos, crines ipso contactu dissolvit in pultis modum.

Illud vero proximum videtur, hunc sulphureum halitum cum acido corrosivo, sulphuris liquori acido non dissimili esse conjunctum, sed actuosum & penetrantem magis in certis casibus, ob particulas arsenicales & volatiles huic lapidi proprias, quæque unà cum sulphure evolant. Vapor ille sulphureus superficie tenus auro adhærescit, nec exedit tamen, illius colorem tantummodò auget, ac rubeum efficit. Argenti superficiem parum exedit, eamque nonnihil asperam & subnigro colore tinctam efficit, uti & vapor combusti sulphuris. Sic particulæ arsenicales hujus vaporis superficiei cupri jam exesæ ab acido sulphuris ità ferè adhærent, ac si arsenici communis vaporibus esset exposita; nec superficiem modò, sed & massam cupri pervadunt in ipsâ fusione, & albo colore eam sic tingunt, ut vix post iteratas fusiones deleri queat. Color tamen ille albus paulatim eluitur, quòd materia illa volatilis ignis vi tandem dissipetur. Quin etiam cuprum arsenico de albatum ipso usu, vel affrictu rubeum & nativum colorem recuperat, uti & affrictu ipso. Nam particulæ arsenici tenues ac friabiles particulis cupri admistæ illæsâ hujus substantiâ attritu comminuuntur, & divelluntur potiusquam cupri moleculæ flexiles & ductiles: adeo ut hæ solæ remaneant cum nativo suo colore, dum partes interiores massæ adhuc manent coloris subalbo tinctæ.

Idem sulphureus vapor superficiem plumbi sic afficit, ut eam in farinæ modum calcinet, quemadmodum acida quæque vel debiliora: hæc enim plumbum in cerussam vertunt.

Quod lapis Bononiensis partes habeat arsenico permistas, hinc colligi potest, quòd cuprum albo colore inficiat, pilos & lanam dissolvat, unde inter depilantia, quæ scilicet pilos avellunt, haberi potest, in quorum censu auripigmentum numeratur. D. Homberg è lapide Bononiensi citra additionem depilatorium confecit, non minus violentum quàm vulgare ex auripigmento & calce vivâ compositum. Ex quo id suspicatus est terrenam hujus lapidis materiam, quæ sulphuris & arsenici velut vena est, & matrix, à calcis vivę natura non esse alienam: nam auripigmentum solum non exedit pilos, nisi calci vivæ admistum.

Idque ex sequenti observatione fuit confirmatum: norunt omnes vulgare illud atramentum quod sympathię vocant, parari è solutione plumbi, quâ quidem exarati characteres non apparent in chartâ alba nisi auripigmenti solutioni in aquâ calcis factę solutio plumbi admoveatur. Nam vel contactu,

vel odore ipso statim nigro colore tincti videntur characteres. Solutionem lapidis Bononiensis recens calcinati in aquâ fluviatili huic auripigmenti solutioni substituit, tum litteræ admodum nigræ prodiere. Quin etiam lapis solus recens calcinatus nec in aquâ exsolutus eundem effectum dedit. Lapis Bononiensis pridem calcinatus hunc non procreat effectum, uti nec auripigmenti vetus solutio in aquâ calcis: nam exhalatio sulphurea, quę indesinenter dissipatur, tandem evanescit, sed de atramento illo sympathiæ posteà fusius.

II. Sub idem tempus D. de la Hire filius conchylia exhibuit in lapides conversa, simul & observationes suas circa quædam corpora intra moles saxeas inclusa scripto tradidit. Id primum advertit non temerè nonnullis Philosophis visum esse corpora consimilis figuræ, quæ in terrâ occurrunt, non ab aliis oriri principiis quàm à quibusdam salibus certo quodam modo dispositis cum terrę & aquæ particulis unà conjunctis: quæ corpora organicis similia plantas, vel animalia referunt, aut certas & constantes præ se ferunt figuras. Sic lapis Astroites, cujus suprà meminimus, certâ & constanti ratione formatur, ut nihil dicam de crystallo & aliis innumeris; sic nivis flosculi & stellati in ramos effusi, & rosæ cum foliis explicatæ, ex aquâ, sale paululum urinoso conspersâ in congelatione formantur.

Verum non eadem est ratio omnium corporum quę è terrâ effodiuntur certæ & regularis figuræ. Quæ ex. gr. in totâ pene insulâ Melitensi fossilia eruuntur è tophaceo solo, ea sunt proculdubio aut corpora organica, aut stirpes in lapides conversæ. Hujus generis sunt serpentum dentes vulgo dicti qui nihil videntur esse præter dentes Carchariæ piscis, aut lamiæ qui unà cum argilla alba, ex quâ tota insula coaluit, in lapidem sunt conversi. Aliorum quoque piscium dentes ibi occurrunt ut squamæ Herinacei marini tum aculeatæ, tum aculeis destitutæ, quę mirabilem præ se ferunt formam; conchylia quàm plurima, coralliorum rami, ossa piscium. Interdum sola occurrit terra cui conchylia ut typo sunt impressa, eaque lapidescente conchylia ipsa sunt petrefacta. Hæc utique insulę Melitensis singularia studiose examinata & depicta sunt à pictore Italico Augustino Scillâ in libro cui titulus est, *Vana speculatione desingannata dal senso.*

Illud manifestum est hæc corpora non casu & temerè esse formata, ubi cum plantis, vel animalibus quorum formam expressam gerunt, conferuntur; ac difficile quidem est explicatu quomodo illæ insulæ, aut corporum & terrarum unà lapidescentium moles supra maris superficiem attolli potuerint: sed illud explicatu magis arduum videtur, quâ ratione alia quædam corpora, in locis a mari procul dissitis etiam durissimis inclusa saxis aut formata fuerint aut in lapides conversa: cujus generis sunt ea corpora quæ D. de la Hire coram exhibuit, multa scilicet conchylia iis similia quæ in maris littore occurrunt. Illa quidem reperta sunt majoribus saxis inclusa æque integra, ac si recens conclusa essent intra ea saxa. In plerisque typus tantum supererat ad concham expressus, in quo omnia conchæ lineamenta apparebant. In lapidicinis extra suburbium S. Jacobi est moles quædam saxea his conchyliis referta octo vel circiter digitos alta in imo lapidicinæ; eaque ad duas usque leucas est porrecta. Hæc inter duas moles admodum duras intercipi-

ANN. tur ; conchylia sunt majori ex parte oblongæ figuræ & in cochleæ modum
1698. contortæ, durissimis sunt inclusa lapidibus ; moles ipsa duabus aut tribus hexapedis supra sequanæ libellam assurgit, 12 ferè hexapedis infrà terræ superficiem depressa. Ea quidem conchylia ejusdem sunt generis cum marinis, tametsi 40 leucis à mari distant. Quamobrem id verisimile est mare ea loca olim inundasse. Et quidem 12 aut 16 hexapedis supra maris libellam extant : adeo ut 10, aut 12 hexapedæ terræ in eum locum postea congestæ videantur. Quin etiam in quibusdam locis suprà mare 40 aut 50 hexapedas altis silices occurrunt, ex limo subtili, aut argillâ conflati qui conchas & squamas piscium quorumdam impleverunt ; conchis corruptis silices soli remansere, quibus impressa manent lineamenta, & figuræ concharum, aut testarum.

Quâ ratione hæc corpora lapidescant, & lapides ipsi formentur non adeò obscurum est. Nam aquæ complures vi lapidificâ donantur. Aquæ ipsæ quæ à pago cui nomen *Laï* suam ducunt originem quarto ferè ab urbe milliari, tubos plumbeos sic incrustant, ut sæpe aquarum fluxum intercipiant ; è subtili limo formantur hi lapides, quem aqua secum unà cum salibus vehit. Hujusmodi sales terræ admisti corpora quæque, ut ligna penetrant, eaque in silices convertunt. Hujus rei exemplum singulare extat in fluvio Indico qui urbem Bakam alluit, ubi partes arborum aquæ immersę lapidescunt, reliquis arborum partibus nihil immutatis : qua de re dictum est ad annum 1692.

Sed quæ in terris supra maris libellam positis tantæ mutationes fiunt, vix explicari possunt, nisi per ingentem aquarum in diluvio universali motum, quo montes eò sunt translati ubi anteà erant profundæ valles, cujusmodi fuerunt complures insulæ, ut Sicilia, Melita, & aliæ complures ; ac valles pleræque, quales fortè extiterunt in locis prope suburbium D. Jacobi impletæ sunt.

III. Die 2 Aprilis D. de la Hire duo parhelia in observatorio vidit ; tum sol extabat supra horizontem 7 gradibus ; centrum veri solis à centro spurii distabat 24 graduum, circa solem ad parheliorum distantiam circulus erat cujus pars interior obscura videbatur, exterior splendida, adeò ut spatium solem inter & eum circulum obscurius esset exteriori circuli limbo ; soles ementiti iridis coloribus utcumque tincti apparebant.

CAPUT III.

De rebus Chymicis ac primo de Atramento vulgo sympathiæ dicto.

I. Hujus atramenti superiori capite mentionem fecimus, sed pleniorem ejus tractationem in hunc locum rejecimus, de quo D. Homberg die 9 Aprilis, & quibusdam in aliis congressibus observationes suas, easque admodum curiosas protulit, quæ quidem ut sint Physicæ specula-

tionis ad Chymicos labores videntur proprie pertinere. Atramenti sympatici nomine liquor omnis qui in chartâ nullum relinquit vestigium colore tinctum designatur, sed artificio quodam posteà fit manifestius. In varias classes digeruntur hæc Atramenta penes diversos, quibus ii liquores se produnt modos. Quod enim initio scriptum fuit, semper est invisibile, idque commune est his omnibus Atramentis. Artificium autem in hoc positum est ut vel novi liquoris fiat additione, vel in nuda scripturæ ad aërem vel ad ignem expositione consistit, aut in affrictu cum terrenâ quâdam materia. Hæ sunt quatuor velut classes, ad quas artificium omne hujus Atramenti conficiendi revocatur, & in unaquâque classe sunt variæ procedendi rationes: præcipuas tantum attingemus. *Chymica.*

In primâ classe occurrit vulgare Atramentum sympathiæ, quod hac methodo conficitur. 4 uncias lithargyri in pulverem comminuti, aceti distillati 2 libras vasi fictili impone, moderato igni admove ut per semiquadrantem horæ ebulliant; spatulâ ligneâ identidem agitando lithargyrum; ab igne remove, & misturam calentem filtra, liquorem in vase vitreo bene occluso serva.

Deinde sume 2 uncias auripigmenti in pulverem contriti, misce cum 4 unciis calcis vivæ itidem in pulverem tritæ, vasi fictili impositis 4 libras aquæ communis affunde; per semiquadrantem horæ unà ebulliant, movendo quoque spatulâ lignea, & à priori diversâ: post filtrationem in vase vitreo & bene occluso serva. Ubi ad usum adhibetur, priori liquore & calamo novo scribitur, exsiccatur scriptura, sed igni non admovetur; exsiccata vel spongia vel pennæ plumulis scriptura secundo liquore illita statim colore primùm flavo, tum fusco, tandem nigro se prodit. Qui ad scribendum adhibetur liquor, non aliud quiddam est præter plumbum in aceto distillato solutum; pars aceti in ipsâ exsiccatione scripturę exhalavit, adeo ut nihil in chartâ supersit nisi plumbum eâ dissolventis acidi quantitate delibuti, quæ sufficit ut in cerusiâ aut in salis Saturni forma remaneat, quæ quidem præ nativâ albedine in chartâ non videntur. Secundus liquor est perparum auripigmenti in magnâ aquæ calcis copiâ soluti, qui liquor admodum est volatilis, & multo sale alcali fretus.

II. Itaque illud est admodum probabile in utriusque liquoris confusione partem acidam litterarum fuisse absumptam ab alcali posterioris liquoris, sicque plumbum antè dissolutum nativo colori suo nempe nigro esse restitutum; cumque alcali non destruat acidum, nisi vicissim ab eo deleatur, auripigmenti dissolvens ab aceto distillato destructum, auripigmentum quoque solutum deseruit, cujus flavedo cum colore plumbi mista in conspectum venit. Sed color flavus auripigmenti plumbo super inducti primus se ostendit, tum color plumbi qui auripigmenti colorem dilutiorem, ita ut fit, obduxit.

Rem ita esse hinc licet conjicere, quòd novo acido, ut spiritu nitri litteris affuso, vel aquâ forti scripturæ color evanescat. Nam plumbum eâ ratione in cerussam redactum oculos fugit in chartâ candidâ, & calcis alcali destruitur; nonnihil tamen flavedinis dispersæ apparebit, ubi auripigmenti pulvis scripturam attigerit, quod aqua fortis auripigmentum non mu-

ANN. 1698. tet; solutio auripigmenti iterum adjecta scripturam ut antea manifestam facit.

Cum dissolutio auripigmenti in calcis aquâ sit admodum volatilis halitu suo, & quasi odore per plures chartæ scapos scripturam prodit. Aqua enim calcis auripigmenti particulas secum vehit per ea chartæ laxioris folia.

III. Id quoque observatum fuit à D. Homberg aquâ calcis exsiccatâ priusquam litteræ omninò nigræ apparuerint, licet auripigmentum supersit, nullum tamen effectum prodire per interjecta chartæ folia, atque ut scriptura nigrorem consequatur, prior charta calcis aquâ iterum perfundi debet, quòd volatilitas auripigmenti ex calce vivâ pendeat, quæ auripigmento est instar vehiculi, & unà effectum suum procreant, non separatim.

IV. Die 23 Aprilis aliam atramenti sympathiæ conficiendi rationem proposuit, quæ ad eandem cum superiori classem pertinet; sed ex alio principio manat: hac in re priori videtur anteponendum quòd omni fœtore careat. Hic vero est procedendi modus, calcem auri in aquâ regali dissolve, ita ut aqua regalis auro satietur, sex aquæ communis partes huic solutioni affunde, misce in phialâ separatim, ad usum serva. Tum stanni puri rasuram aquæ regali impone, quantum aqua poterit exsolvere, duas aquæ communis partes huic solutioni affunde, misce & in vase vitreo reconde separatim.

Cum utroque hoc liquore uti libuerit, auri solutione in chartâ scribendum: exsiccanda ut prius scriptura, quæ non apparet; tum calami plumulis in stanni solutione madefactis chartam perfunde, & statim characteres coloris purpurei, seu violacei se prodent. In hujus atramenti præparatione id est singulare, quòd duo metalla in eodem menstruo, ut vocant, dissoluta citra ullam effervescentiam, aut præcipitationem, ubi mutuò se tangunt, colorem mutent. Quod in aliis metallis non evenit, ubi in eodem liquore soluta unà miscentur. Guttis aliquot soluti auri scypho vitreo aquâ pleno impositis, adjectæ itidem aliquot guttæ solutionis stanni liquorem rubeo colore instar vini Burgundiæ præbuerunt, isque clarus non turbidus per 15 dies permansit & amplius.

Causam hujus colorum mutationis hanc attulit D. Homberg, quòd stannum inter metalla majorem aquæ regalis copiam absumat; siquidem pars una stanni in 7 aut 8 aquæ regalis partibus exsoluta in gelatinæ formam unà cum suo dissolvente concrescit: est enim stannum inter metalla levissimum, & poris maxime pervium. Unde stannum illud quod in atramenti præparatione fuit adhibitum licet dissolutum, nondum tamen satiatum, ubi cum solutione auri confusum fuit, auri menstruum potuit absumere, ita ut particulæ auri à suo menstruo non agitatæ quiescerent, ac plures unâ coeuntes sub conspectum venerint, & colorem auri in tenues particulas comminuti & à salium consortio liberi præbuerint, qui color solet esse purpureus. Hic dilutior rubeum colorem præ se fert. Rem ita esse hinc licet conjicere, quod perparum solutionis stanni cum multa auri solutione permistæ nullam afferat colorum mutationem, quòd stanni quantulum id est, auri solutione expletum, aurum ipsum non ità exuat suo dissolvente, ut illius particulæ

culæ unâ coïre possint, & visibiles fieri. Deinde si huic solutioni tubcæ *Chyscypho* conclusæ novam affundas aquam regalem, tunc colorem omnem *mira*. rubeum exuit: tum enim abundè est aquæ regalis, quæ stannum satiet, & aurum iterum dissolvat. Scripturam auri purpuream delebis, si aquâ regali eam perfundas; hæc iterum se dat in conspectum, ubi stanni solutio adjicitur; sed chartâ prius est exsiccanda, quàm madefiat novæ aquæ regalis additione.

IV. Hoc argumentum die 7. Maii continuavit D. Homberg, atque hoc atramenti genus docuit ex eodem minerali per duo menstrua dissoluto confici, quæ duæ solutiones unâ cônfusæ nigrescunt ac sese mutuo præcipitant. Hujus atramenti materia è scoriis reguli antimonii, & ex vitro ejusdem mineralis componitur. Processum omittimus, ne in his longiores simus, quanquam inter luciferas observationes ut loquitur Angliæ Cancellarius, hoc experimentum merito referri potest.

V. Die 11 Junii de atramenti Magici confectione è vegetabilibus paratâ disseruit: quæ è rosis pallidis & recentibus prodit, mihi non videtur omittenda; contusis rosis vini spiritûs valdè rectificati tantum affunditur, quantum satis est ut in pultis liquidæ modum madescant; soli exponuntur digerendæ, donec omni suo colore exutæ instar chartæ candidæ appareant; per linteum expressus liquor phialâ bene occlusâ servetur. Scriptura eo liquore exarata non videtur: quò autem appareat, aceto distillato aut spiritu vitrioli debilitato per aquę communis adjectionem, litteræ colorem roseum præ se ferunt.

Hinc colligit ex parte rosarum resinosâ colorem illum rubeum in his floribus oriri: ea quippe in spiritu vini dissolvitur, ac particulæ resinosæ sese immediatè tangentes in rosis rubris lumen alio modo regerunt, quàm dispersæ in dissolvente. Cum autem eadem materia, quæ in rubris rosis occurrat, verisimile est hanc rosis rubris confertam magis, & majori copiâ inesse quàm candidis, ubi divisa magis est, & sparsa. Quod autem ea materia rosis albis insit, hinc colligitur, quòd rosæ candidæ spiritui vini infusæ acidi cujusque admistione æquè rubescant, ac rubeæ. Diversi hi colores rubei in rosis non aliud quiddam videntur esse præter varias coloris purpurei commissuras, aut transitus, v. *nuances*, hique acidorum accessu accenduntur magis, ut in omni colore purpureo, seu violaceo evenit.

VI. Ab eo genere atramenti quod liquoris alterius accessu se videndum præbet transiit D. Homberg ad alia genera, quę cum anteà oculorum aciem fugerent, aëri exposita, vel igni admota scripturam ostendunt. Primum quidem aurum exsolvit in regali aquâ, quantum ea potest dissolvere, aquæ fluviatilis tantum addit, dum maculas flavas chartæ non inurat; hæc bene mista phialæ ritè obturatæ imponit. Qui hoc liquore exarati sunt characteres, non apparent nisi post horæ spatium diurno lumini fuerint expositi, tumque purpureum, sed pleniorem colorem exhibent. Scripta in chartâ complicatâ, vel in arcâ asservata per duos aut tres menses citra colorem manet, quem paulatim postea induit.

Et quidem auri color dissoluti in quovis acidò intactus manet, & solutio flava semper manet. Sed postquam aurum à dissolvente suo liberum fac-

ANN. 1677. tum est, tum violaceum, seu purpureum colorem, eumque pleniorem induit.

Scriptura hæc aurum est dissolutum in acido, quod particulis auri diu sociatum manet, quamvis in chartâ exsiccatâ fuerit scriptura, nec apparent exaratæ litteræ; aut si viderentur, ex flavo colore paululum tinctæ apparerent. Sed cum solutio auri magnâ aquę copiâ diluta fuerit, tam paucæ sunt in chartâ, & propiùs intuentibus non appareant: cum autem dissolventis acidum sit volatile, id paulatim ab aureis litteris avolat, tumque visibiles fiunt ut purpurei coloris. Inter substantias volatiles acidæ sunt graviores, quas subtilis materia ægrius attollit, idque paulatim. Unde hi characteres diu manent inconspicui, nisi soli exponantur, aut uberiori luci, tum enim subtilis substantia in eos vim suam fortiùs exerit, & breviori tempore sales acidos secum abducit.

Alios atramenti sympathiæ parandi modos per solutionem argenti in aquâ forti, cui aqua fluviatilis adjicitur, aut per amalgama ex ęquis partibus argenti & hydrargyri aquæ communis additione debilitati; vel per dissolutionem bismuthi, vel demum per minium in aceto distillato solutum, omittimus, ut ad alia non minus curiosa veniamus. Illud tamen tacere non possumus omnia sympathiæ atramenta igni exposita in conspectum prodire, idque accidere quod ignis materiam, ex qua fiunt atramenta, in carbones convertat.

VII. Die 17 Decembris D. de la Hire observationes suas circa aquas cisterninas legit è scripto primum: illud pręfatur eas haberi omnium saluberrimas, cùm salium mistione, aut tincturis è fossilibus decerptis non inficiuntur, ut pleræque fontium aquæ quæ insalubres ex longo usu & diuturnâ experientiâ judicantur, iis maxime qui infirmo sunt corporis temperamento.

Quibus id persuasum est, ii cisternas aquæ pluvias sic construendas curant, ut lapidum compages, & cæmentum quo incrustantur, aquas non inquinent. Sunt qui cavent ne liquatæ nives, aut imbres procellarum cisternas subeant: verum non existimat D. de la Hire ejusmodi aquas aliis esse deteriores. Aliam adhibendam putat cautionem, eamque non contemnendam, cujus mentionem fecit nemo.

Jam à decem annis, quantum aquæ pluviæ quot annis decidat, accuratè observat, si forte hinc quid novi circa fontium originem emergat.

Illud primo loco animadvertit, aquam pluviam non ita corruptioni esse obnoxiam, ac fontium aquas, quæ puriores habentur, cujusmodi est aqua Arcolii, v. d'*Arqueüil*, quam sæpe expertus est in vase fictili faventino putrescere, cum in iisdem vasis aqua pluvia incorrupta servaretur.

2. Persuasus itaque aquam pluviam salubrem esse, cum fontes Arcolii aliò ducerentur, ut tubi sarcirentur, eam magnâ curâ collegit, cavitque ut pura haberetur, quam per arenam trajicere nihil opus erat, ut fieri solet in piscinis quæ è tectis, vel areis aquas excipiunt. Verum id inopinato accidit, ut aqua magno studio collecta ingrati esset odoris & saporis, ac fumum omnino redoleret. In causam hujus rei inquirens, id tandem comperit tum ventum è Boreâ flasse, & urbis fumis permistas pluviæ guttas antequam laberentur, pravo odore esse infectas. Rem ita esse vel ex eo liquet,

quod flante Austro pluvia ingrati hujus odoris omnino expers postea inventa fit, cum ab eâ cœli plagâ nulli ad Observatorium fumi advehantur. Idque sæpius expertus est cum ventus ab Aquilone spirabat: tum enim aqua ingratum odorem semper præ se ferebat. Id vero cavendum maxime, ut cisternæ rite occludantur, cum ventus ab ea parte spirat, ubi loca sordibus ejectis destinantur: etsi enim aqua per arenam trajecta expurgatur, sales tamen pravis qualitatibus affectos retinet. *Physica.*

Id denique in constructione cisternæ cavendum est, ne lapides pravâ qualitate aquam afficiant: tametsi aqua pellucet, sæpe tamen noxiâ qualitate inficitur, ut evenit aquis quæ in lapidicinis gypseis stillat, his quippe incocta olera sapore amaro jusculum inficiunt.

VIII. Hoc argumentum ineunte mense Januario anni 1699 fusius est persecutus, postquam aquę pluviæ, quæ anno superiori decidit, summam fecit in singulos menses partitam. Hæc ad 21 usque altitudinem, 11 pollicum & 9 linearum pervenit, quanta vix multis retro annis contigit. Annus enim pluvius fuit præ cæteris, cum ultra 19 pollices vix decidat. Tribus mensibus Junio, Julio, & Augusto in quibus imber uberior esse solet, vix ad 4 pollicum & 9 lin. altitudinem aqua pluvia sublata est.

Verum ut ad cisternarum usum redeamus. Cum aqua cisternarum ad vitæ usus optima judicetur, id perpendere voluit, quantum aquæ pluvialis tecta ipsa suppeditare possint. Primum si superficies quadrata 100 hexapedas in quadrum pateat, cujus scilicet latera 10 hexapedis sint longa, quantum dare possit aquæ, ubi ad 18 tantum pollicum altitudinem vertente anno attollitur. Tum verò 5400 pedes cubicos aquæ suggeret. Qui numerus per 365 dies divisus, singulis diebus 14 pedes cubici aquæ, seu 490 pintæ Parisienses prodibunt, adeo ut per fistulas usitatas 4 lineæ aquæ jugiter fluentis habeantur.

Quod si quadrati latus sit tantummodo 5 hexapedarum, unoquoque die 125 pintas Parisienses dabit, quę familiæ 20 & amplius hominum sufficient. Quod autem spectat ad structuram cisternarum quæ excipere & servare debent aquas cujusque privatæ domus, cum tecti superficies fuerit in quadrum 25 hexapedarum, plumbeo tantum receptaculo opus erit unius hexapedæ cubicæ, quod 27 modios Parisienses capit, cum cisternulâ purgandæ aquę destinatâ, & ad receptaculi latus collocatâ, quæque fluviatili arenâ repleatur. Cum autem aqua pluvia diu maneat incorrupta, hoc receptaculum ad primæ contignationis altitudinem certo in loco bene occluso, & muris crassioribus cincto, ne aqua in glaciem concrescat, tuto collocari poterit, tum enim aqua perinde ut intra terram à congelatione tuta futura est. Illa receptaculi altitudo hoc commodi afferet, quod aqua in omnes domus partes distribui facile queat, imo & salientem aquam interdum dabit.

Quo autem aqua è cisternula in cisternam derivetur, D. de la Hire censet cisternulam non ex infimâ parte, ne forte sordes, aut terrestres pluviæ particulæ simul cum aquâ exeant & arenam cisternæ penetrantes eam subeant, sed tubulum plumbeum & instar syphonis inflexum sic aptandum putat, ut per receptaculi marginem pertranseat, cujus crus unum sabulum pervadens ad fundum usque cisternulæ pertingat, alterum cisternam subeat,

ANN. 1698. aut receptaculum, ejusque orificium paulo sit depressius quam alterius cruris orificium. Sic syphone semel impleto aquæ cisternulæ & receptaculi inter se communicabunt, semper ad libellam positæ.

IX. Die 12 Novembris 1698, qui primus fuit post inducias consessus, D. Tauvry è scripto legit observationes suas circa liquorem è calce extractum. Calx unà cum sale communi mista funditur, communi aquâ dissolvitur, solutio per filtrum trajecta leni calore exhalat, qui in imo vasis sal remanet, in celà vinariâ dissolvitur. Consimilis liquor itidem paratur ex calce post distillationem spiritus salis Ammoniaci in vase superstite, quæ eodem modo fusa, exsoluta filtratur, eo quo dictum est modo procedendo.

Uterque hic liquor oleo tartari per deliquium præparato, & spiritu vitrioli cogitur in coagulum album & firmum: adeo ut sales Alcali, & acidi licet oppositi in hunc liquorem simili prorsus modo vim suam exerant. Spiritus salis Ammoniaci nihil fere mutationis huic liquori attulit, nisi id solum, quod paulo fluidiorem eum effecerit: sic partem sanguinis candidiorem acida quæque cogunt, uti & oleum tartari. Alcali tantum volatilia illius fluiditatem tuentur. Cum huic liquori spiritus vitrioli affusus fuit & coagulatus, pristinum fluorem recuperare non potuit additione spiritus salis aut nitri.

Hujus liquoris cum sero sanguinis cognatio in causa fuit cur attentiori animo D. Tauvry eum sit contemplatus, & quæ sequuntur experimenta fecerit. 1. hic liquor heliotropio colorem rubeum non impertit, nec sublimati solutionem præcipitat. 2, ubi olei tartari accessione fuit coagulatus, spiritûs salis aut nitri affusione in priorem statum fuit restitutus: sed spiritus vitrioli nihil eum immutavit. 3, Spiritus salis liquori affusus fermentationem excitat citra ullam præcipitationem; spiritus nitri nullam prorsus excitat fermentationem, aut præcipitationem.

Ex iis & aliis observationibus colligit D. Tauvry non eosdem effectus prodire ex quibusvis acidis, vel Alcali: ex iis etiam liquet quàm difficile sit quasdam dissolvere coagulationes ab acidis quæ terrenis particulis sunt implicata prodeuntes. Nam quæ à spiritu vitrioli facta est coagulatio, neque ab acidis, neque ab Alcali destrui potuit.

Ex quo illud conficitur, sanguini fluorem vix restitui posse, ubi coactus fuit per acida terrestria, ut evenit in melancholicis, hypocondriacis, & in plerisque morbis chronicis. Sed prævertere hujusmodi coagulationes non est admodum difficile. Perpaucum spiritûs nitri, aut salis liquori affusi inhibuit coagulationem, quam magna spiritus vitrioli copia attulisset, si postea affusus esset. Et quidem liquor ille calcis non aliud quiddam videtur esse præter ipsam calcis substantiam salis marini, vel Ammoniaci acido spiritu exsolutam: oleum tartari hoc acido imbutum calcem præcipitem deprimit, uti accidit in omni præcipitatione, cum Alcali fortius, aut acido certa ratione magis aptatum, quàm illud ipsum quod fuit antè dissolutum, adhibetur. Salis vero Ammoniaci volatili spiritui minus convenit cum calcis Alcali: unde huic liquori nullam afferre debet mutationem. Sic oleum tartari cum spiritu salis fermentescit, non item cum spiritu volatili salis Ammoniaci, quòd ea desit proportio, aut apta particularum configuratio spi-

ritui volatili ſalis Ammoniaci, quę in ſpiritu ſalis reperitur. *Phyſica.*

XI. Quod autem ſpiritum vitrioli attinet, conſtat eum craſſiorem eſſe & graviorem ſpiritu nitri, aut ſalis: ſiquidem ſale, aut nitro in ſpiritu vitrioli exſoluto, ſpiritus nitri, aut ſalis, per diſtillationem attollitur, ſpiritu vitrioli in imo vaſis remanente. Quamobrem mirum non eſt ſi ſpiritus vitrioli acidum ſalis è poris calcis extrudat, & cum calcis particulis mſtus corpus efficiat gravius quam ante coagulationem, ſimul & præcipitationem efficiat, & calcis moleculas deorſum pellat: nec forte tam idoneus eſt ſpiritus vitrioli, qui partes calcis diſſolutas ſervet, quàm ſpiritus ſalis; nec ſatis altè in ejus poros ſe inſinuare poteſt. Spiritus ſalis eam deſtruit coagulationem quam effecit oleum tartari: oleum enim tartari penetrans ſimul calcis partes coagulatas diſſolvit, ſed diſſolutionem à ſpiritu vitrioli factam non expugnat, neque illum è poris calcis poteſt extrudere, quod ſpiritus vitrioli craſſior ſit & gravior; ſpiritus tamen ſalis cum liquore calcis fermenteſcit, quòd in calce partes ſuperſint quæ non fuerant diſſolutæ; nullam fermentationem aut diſſolutionem in liquore efficit ſpiritus nitri, quòd illius particulę minus firmæ ſint & ſubtiliores quàm ut ullum poſſint ſenſibilem motum producere.

XII. Eodem die D. Tournefort ſcriptum jam ante aliquod menſes in Academiâ lectum in Tabularia relatum eſt: obſervationes quædam circa terræ ſulphur eo ſcripto continentur: nec ſolum in Gypſo aut in carbone foſſili, ſed etiam in omni pene terrarum genere materiam pinguem & inflammabilem ineſſe quibuſdam experimentis probat.

Terræ agri minime ſtercorati bene exſiccatæ & per cribrum trajectæ ſpiritum vini affudit, ita ut ſpiritus ſupra terram 2 digitis extaret. Vas cineribus calidis eſt impoſitum; exactis ſex diebus ſpiritus vini tincturam flavam extraxit. Hic ſpiritus aquæ communis additione albeſcit, tum in grumos faceſſit, ac demum reſinâ ſubflavi coloris præceps decidit. Quod in vulgari vini ſpiritu non contingit, niſi materiam pinguem & reſinoſam exſolverit. 2. Admiſtione aquæ calcis albeſcit, & ſubſtantiam pinguem cogit præcipitem. 3 cum eâdem calcis aquâ itidem albeſcit, tum admiſtio ſublimati corroſivi obſtat quominus flaveſcat; vulgaris vini ſpiritus cum aquâ calcis nonnihil incaleſcit, ac totum aureo colore tingitur ſolutionis ſublimati acceſſione.

4. Spiritus vini terræ infuſus heliotropii colorem non ſtatim immutat, ſed interjecto tempore fit quædam præcipitatio, tum liquor violaceum colorem dilutiorem induit: ſpiritus vini eandem efficit præcipitationem, ſed color idem manet.

Ex primâ & ſecundâ obſervatione liquet tincturam è vini ſpiritu extractam ſulphure eſſe impregnatam; ex tertiâ colligitur ſalem huic ineſſe tincturæ ſali Ammoniaco & urinoſo non diſſimilem. Ex quartâ colligitur hunc ſpiritum acidi non eſſe expertem.



CAPUT IV.

De quibusdam aliis operationibus Chymicis & Physicis.

I. IN hujus anni decursu complura alia proposita sunt experimenta, quæ ad Physicam proprie dictam, & ad Chymiam æque pertinent : horum præcipua summatim perstringemus. Atque ut temporum sequamur ordinem, die 16 Februarii de antimonii crudi calcinatione à se factâ D. Bourduc scriptum legit : quâ quidem in vase fictili peractâ pondus ejus nedum auctum fuit, ut 8 unciæ ad sex, & ad 7 ferè drachmas redactæ fuerint : is vero suspicatur antimonium, si quando pòndere, per calcinationem auctum fuit, id evenisse quod in vasis metallicis tum facta fuerit calcinatio, & plures metallorum particulæ ab antimonio sint absumptæ.

II. Idem die 2 Aprilis aliud proposuit experimentum, quo quidem deprehendit quantum salis acidi in aceto distillato contineatur. Hanc in rem usus est sale tartari aliquoties fermentato cum aceto distillato : duabus unciis salis tartari candidi & exsiccati disco vitreo impositis acetum distillatum per iteratas vices affudit ; donec omnis cessaret effervescentia, quæ quidem levior fuit. Tres unciæ aceti distillati & 2 drachmæ primâ hac vice affusæ sunt ; post exhalatum humorem, sale tartari ritè exsiccato acetum distillatum ut prius, per vices repetitas iterum affudit, donec omnis effervescentia desineret ; quæ multo fuit major quàm in priori operatione, 3 unciis aceti tum opus fuit, evaporatio ut prius facta est. Huic materiæ in pulverem comminutæ acetum tertiò affusum penè in eadem quantitate ; sub finem exhalationis guttæ erant insipidæ ut in secunda operatione. Postremo duæ aceti unciæ adjectæ sunt, sed post distillationem non minus acidæ exierunt quàm erant anteà, unde hujus additamenti nulla est habenda ratio. Aceti 27 unciæ huic affusæ sunt, in his adeò 27 unciis fuerunt 7 salis acidi drachmæ.

Experimentum fuit iteratum & idem penè fuit exitus : sed in tertiâ operatione, sale tartari anteà in crucibulo calcinato dum colorem cæruleum indueret, usus est, quò porosior fieret, duas itidem ejus uncias adhibuit, quibus 4 unciæ & 2 drachmæ aceti primum appositæ sunt, 30 unciæ ½ in tribus operationibus consumptæ, ac tres unciæ tartari prodierunt, augmentum illud è sale acido aceti distillati factum est. Idem sal tartari, idem acetum ubique est adhibitum, & vasa vitrea semper usurpata, ne quid alienæ materiæ accederet.

III. Die 4 Junii observationes suas circa humanum calculum è scripto legit, quas anno superiore incœperat. Duo salium genera tum extraxerat, unum volatile, in excipuli superficie sparsim concretum, alterum magnâ ignis vi in retortę collum sublatum, eique tenaciter adhærens. Hoc priori erat compactius, & gravius, idque multum de salis ammoniaci natura referre tum temporis existimavit, adeò ut sal marinus à terrâ sua ignis calore

secretus secum volatilem salem sibi obvium sustulerit, & ex utroque salem *Chymica.* fixum, & coagulatum prodiisse crediderit, ut fit in compositione salis ammoniaci; sed ex usitatis probationibus rem aliter se habere postea cognovit.

Itaque calculos humanos eosque tersos 4 unciarum pondere leviter fractos & cucurbitæ impositos balneo vaporis per 24 horas subjecit: quo temporis spatio duæ drachmæ, cum aliquot granis liquoris aquosi, sapore & odore salis volatilis aliquantulum imbuti prodierunt. Eosdem lapides parum immutatos retortæ imposuit, in furno reverberii accurate occluso: primo ignis gradu spiritus sursum elati, aucto per gradus igne excipulum benè occlusum vaporibus refertum est, sale volatili ut moris est, concreto. Ubi vapores desierunt, igne ad gradum usque extremum aucto, in excipulo 7 drachmæ salis volatilis & concreti inventæ. Hic spirituum guttas in primo ignis gradu sublatas & flavo colore tinctas absumpserat, colorem illum forsan è sulphure volatili duxit, quòd in minori esset copiâ, quàm ut in olei substantiam facesseret. Cum sale volatili mistum fuit & confusum, ut evenit in distillatione salium volatilium animalium. In collo retortæ, atque in certo recipientis loco materia densa erat, & compacta, instar crystalli diaphana, quæque vix avelli potuit, hanc salem esse ammoniacum ante opinatus fuerat D. Bouleduc, eaque 3 drachmarum $\frac{1}{2}$ inventa est, caput mortuum in retortâ superstes 2 unciarum pondere omnino contritum & friabile apparuit, licet calculi penè integri fuerint retortæ inditi.

IV. Eundem laborem in 4 unciis calculorum, sed leviorum iteravit, eodem penè exitu. In utrâque operatione substantia quædam admodum tenuis & sicca inter collum retortæ, & illius fornicem adhærere visa est, quæ terræ magis, quàm salinæ erat naturæ. In posteriori operatione 3 drachmæ aquæ candidæ ejusdem odoris & saporis cum superiori, salis volatilis & concreti 5 drachmæ cum semisse in collo retortæ, 3 drachmæ salinæ, & crystallinæ materię.

Quo autem illius salis compactioris natura dignosci posset, hunc calci vivæ, & extinctæ admiscuit, citra ullum salis ammoniaci indicium; nec gustu salem marinum referebat, sed potius nitrum, unde in prunas ardentes conjectus statim evanuit, nec tamen omnimoda facta est detonatio, sed quiddam ei finitimum apparuit. In catino, seu crucibulo sal fusus carbonum pulvere injecto accensus est sine strepitu. In aquâ solutus, & per filtrum trajectus solutionem sublimati corrosivi flavo colore tinxit, & interjecto tempore quiddam pręcipitato simile apparuit, sed citra effervescentiam ullam. Postquam aëri fuit expositus, ut quidquid in eo erat volatile, in auras abiret, huic spiritus acidus affusus nullam excitavit fermentationem.

E capite mortuo ita calcinato, ut uncia tantum ejus superesset, ne granum quidem salis fixi extrahi potuit.

V. Die 2 Julii D. de Tournefort duos liquores frigidos exhibuit, qui unâ confusi sic efferbuerunt ut fumum flammę rubeæ admistum emiserint. Unus ex his liquoribus est oleum sasaphræ, alter est nitri spiritus. Qua ratione uterque hic liquor præparetur, docuit die 23 Augusti. Olaus Borrichius in primo

ANN. 1698. volumine Actor, Daniæ hoc arcanum vulgaverat, idque ex ſpiritu nitri & oleo terebynthinæ parari docuerat, quod D. de Tournefort experiri voluit ſervatis omnibus circumſtantiis, nec benè ſucceſſit. Id tentatum ab eo eſt in oleo eſſentiali ſaſaphræ, & ſpiritu nitri ritè præparato, ac benè proceſſit: Sed nitri ſpiritûs præparatio caute facienda: ſuo phlegmate exuendus eſt per lenem evaporationem, donec experimentum ſuccedat; punctum illud & ſumma rei eſt in præparatione, ubi ſiſtere oportet, ac multa ſunt facienda tentamina. Idem olea eſſentialia è multis plantis, & floribus aromaticis elicere conſtituit, atque in hanc rem oleum eſſentiale cariophylli adhibuit, quod non æque cito inflammatur, atque oleum eſſentiale ſaſaphræ. Hujus rei periculum fecit die 30 Auguſti, ſed fumus tantummodo denſus erupit, non flamma, nec tam bene proceſſit, quam die 2 Julii cum oleo ſaſaphræ. Æqualis ſpiritûs nitri & olei ſaſaphræ doſis eſſe debet, ſed majorem ſpiritus nitri quàm olei cariophylli copiam eſſe oportet. Cum liquores flammam non concipiunt, coagulum fit denſum inſtar picis aut reſinæ fuſci coloris, idque ex oleo eſſentiali à ſpiritu acido denſati coaleſcit. Unde eorum qui reſinas ſulphura eſſe acidorum vi denſatas ſuſpicio confirmatur.

CAPUT V.

De quibuſdam aliis operationibus Chymicis.

I. Die 17 Decembris 1698 D. Boulèduc experimentum à ſe factum expoſuit circa quoddam minerale marcaſitę conſimile, quod erat 5 unciarum, 7 drachmarum, & 22 gran. Quique hoc foſſile Domino Bouleduc dedit, idem affirmabat hydrargyrum pari pondere eo foſſili contineri. Retortæ impoſitum in furnulo reverberii clauſo cum excipulo, igne per gradus accenſo quinas uncias Mercurii cum ſex drachmis & ſemiſſe præbuit, adeò ut 56 granorum tantummodo jactura facta fuerit: duo erant hujus materiæ fruſtula, quorum unum admodum durum erat & ægrè frangebatur, alterum valde fragile quòd piſtillo vitreo tuſum Mercurium exprimebat, non item alterum.

II. Die 19 Novembris D. Bourdelin analyſim exhibuit aquę mineralis S. Amandi: hæc erat pellucida, ſed odorem & ſaporem ſulphuris præ ſe ferebat. Eo die D. Fontenelle Academiæ renuntiavit à D. de Pontchartrain aſcitum eſſe inter Aggregatos Academicos & externos D. de Langlade Medicum Eminentiſſ. Cardinalis de Boüillon.

III. Die 3 Decembris 1698 D. Homberg obſervationes ſuas circa ſales plantarum fixos è ſcripto legit, quarum hæc fere eſt ſumma. Jam ante annum quædam experimenta circa ſales ſtirpium fixos in Academia protulit, ex quibus oſtendit hos ſales fieri poſſe volatiles per vini ſpiritum certa ratione adhibitum, adeò ut unà cum ſpiritu vini per roſtrum alembici ſtillent. Alia ſubinde fecit experimenta quibus iidem ſales ſic retinent vini ſpiritum, ut ſoliditatem illi tribuant, adeo ut in igne fixus permaneat, ac ſales fixi

&

& ſpiritus vini naturam ſuam viciſſim commutent per diverſos operandi modos. *Chymica.*

IV. Sales fixos lixiviales è plantis octo extractos 8 unciarum pondere, & ſimul permiſtos catillo impoſuit, per 12 horas rubeos tenuit, tum in matratium prius calefactum eos immiſit: unciam unam & 5 drachmas ſui ponderis in illâ calcinatione amiſerunt. Sex drachmas ſpiritus vini puriſſimi affuſas ſal ille fixus ſic abſorbuit, ut pars vaſis infima madida non appareret. Vas rite occluſum per duos menſes cum ſemiſſe in digeſtione poſuit, leni primum calore adhibito, tum paulatim aucto, ita ut arenæ calorem digiti amplius ferre non poſſent, eoque caloris gradu tamdiu continuato dum nullus humor è matratio ſtillaret. Tum paululum refrigerato vaſi iterum ſex drachmas ſpiritus vini affudit, & eodem pene modo, quo antè procedens detractum matratium bilanci appendit, idque gravius reperit 2 drachmis & 47 granis quam ubi primum in digeſtione poſitum fuerat.

Hinc D. Homberg conjecit ſpiritûs vini partes ſalinas & oleoſas à ſalibus fixis detentas fuiſſe, qui oleo ultro ſociantur, ut in ſaponis confectione cernimus, iique ſales fixi inſtar baſis acidis ſalibus & urinoſis ſubſternuntur, eoſque fixos efficiunt.

V. Cum hi ſales eſſent lixiviales, aliis poſtea 5 ſalinis uti voluit, eâdem methodo procedens quâ prius, ſed ſalem imminutum pondere non invenit, adeo ut hujuſmodi ſales ſpiritui vini retinendo non ſint idonei. Cujus diſcriminis hanc rationem eſſe putat, quod in hoc ſalium genere, quidquid eſt lixiviale, plantarum acidis partibus ſit ſatiatum, unde & eorum ſalſedo oritur, neque iterum imbui poſſint oleoſis & ſalinis ſpiritus vini particulis. Quam ob rationem ejuſmodi ſales ad ſaponis confectionem non adhibentur, cum oleoſas ſpiritus vini partes ſiſtere non valeant: is vero ut veriſimile eſt per latentes operculi rimas in auras abiit.

Id vero admonet D. Homberg in hac operatione ſalem exſiccari oportere, priuſquam ſpiritu vini imbuatur, qui paulatim eſt infundendus.

VI. Die 28 Januarii 1699. D. Homberg obſervationes ſuas legit circa acidorum mitigationem: plerique enim recentiores philoſophi in eâ ſunt opinione ut putent mixtorum principia quæ per analyſim ſe produnt, ad unam & eandem materiem revocari oportere, cujus diverſæ configurationes, aut modificationes magnam in principiis varietatem efficiunt. Hanc materiem aquam ipſam eſſe communem & inſipidam arbitrantur, & variis experimentis ſuam ſtabilire conantur opinionem. Quod Domino Homberg occaſionem præbuit in mixtorum principia diligentius inquirendi; qua de re jam in variis Academiæ congreſſibus verba fecerat.

Inter complures quibus uſus eſt in acidis ſpiritibus excutiendis modos, digeſtionem ipſam adhibuit: ſpiritus acidos omnis pene generis, aquam fortem, regalem, ſpiritum ſalis, nitri, oleum vitrioli, ſpiritum aceti diſtillatum diverſis ſic impoſuit vaſis digerendos ut quædam ad pedem turris illius furni quem Athanorem vocant, alii ad pedis diſtantiam ab eâ removerentur, quò alii magis quàm alii in digeſtione incaleſcerent. Uniuſcujuſque generis ſpiritus ſuis quoque vaſis contentos, ſed citra ullam digeſtionem ſeparatim poſuit, & vaſa quæque hermetice ſigillavit, ne externi aëris ſubiret

ANN. 1698. humor. Cujusque spiritûs vires ex metalli quantitate, quod poterat dissolvere, expendit. Exactis in digestione quatuor annis spiritus omnes in digestione positi cum iis qui citra digestionem suis vasis conditi fuerant, contulit, nullum inter acidos spiritus minerales discrimen apparuit. Spiritus aceti in digestione positus pene erat insipidus, odorem præ se ferebat aromaticum.

VII. Hujus discriminis ea videtur ratio, quod liquores minerales minime fermentati, ipsi fermentationi non sint obnoxii, eorum adeò difficillima est mutatio. Sed acetum distillatum parum acidi multo phlegmate diluti in se continet, is adeo liquor qui fermentescit, indesinenti circulatione aculeos suos amittit, quos uberius phlegma retundit, cum minerales spiritus parum habeant phlegmatis.

Ex his liquet spiritus acidos vix emolliri, aut deliniri posse. Inter digestiones illas solus spiritus salis vas suum exedere, & calcinare visus est, qui scilicet majori calori fuit expositus. Illud etiam fuit observatum magnam partem vitrioli, quod propius ignem admotum fuit, in crystallos coaluisse inter refrigerandum, quòd pars phlegmatis præ nimio calore sursum sublata fuerit; id oleo vitrioli longius ab igne remoto non accidit, neque enim phlegma quod fluiditatem efficit ab acido secretum fuit.

CAPUT VI.

De Botanica.

I. HOc anno D. de Tournefort in lucem edidit opus egregium de historiâ & usu plantarum quę in agro Parisiensi & circumjectis in locis occurrunt. Hujus libri mentionem fecimus ad annum 1694, ex occasione elementorum Botanicæ, quæ tum lecta fuerunt in Academiâ & probata. Quò breviores hoc loco erimus, cum stirpium descriptiones à D. D. Dodart, Marchant, & de Tournefort compositæ, & diligenter excussæ, Analyses quoque à D. Bourdelin factæ in peculiari opere sint tempore idoneo in lucem prodituræ.

II. Die 16 Aprilis cum D. de Tournefort quædam ex prædicto opere de historiâ stirpium è scripto legisset, D. de la Hire pauca de pigmento illo celebri, vulgo *cochenille* dicto disseruit. Inter alia id admonuit, in regione quâdam Americæ *Guatemala* dictâ arborem opuntiam fructus proferre, qui ubi maturuerunt, finduntur, atque ex iis innumera exeunt insecta quę excussa subjectis linteis excipiuntur; ex iis obtritis fit pigmentum *cochenilla* dictum.

III. Hujus rei occasione prætcrire non possum insecti cujusdam quod in Sycomoro inventum est à D. Maraldi, & ab eo descriptum die 16 Julii. Is Julio mense anni 1696 plures lenticulas ad pedem sycomori deprehendit, quarum nonnullæ soli expositæ seipsas movere; & subinde è terrâ subsultare visæ sunt: quod illi occasionem præbuit eas lenticulas diligentius inspiciendi;

tumque observatum ab eo fuit duas pelliculas simul cohærere in ipsâ circumferentiâ lenticulæ, inter utramque pelliculam erucam includi, colore subviridi, tres lineas longam, & pene unâ lineâ crassam. Corpus inter caput & caudam 12 annullis distinctum erat quos accurate describit D. Maraldi, uti & fossulas figuræ ellipticę quę in tergo microscopii ope deteguntur; simul duos oculos oblongos, maxillas prominulas; pedes 4, ex utroque latere capitis; expositæ soli sese agitabant. *Botanica.*

Mense Junio anni 1697 cum ejus modi lenticulas sub sycomoro vidisset, utrum in ipsâ formarentur arbore explorare voluit. Folia quidem invenit integra quorum apices erucæ justæ magnitudinis perforaverant. Quo illa modo subierint, non potuit deprehendere: erucæ folium in duas pelliculas dividunt, & medulla, seu parenchimate folii inter duas pelliculas intercepti vescuntur; atque ibi delitescunt. Superior folii pellicula tenuior est, & viridior, ut inferior est crassior, cui fibræ folii adhærescunt, non excesæ: sic eruca per 5, aut 6 dies folii medulla nutritur illæsis pelliculis.

Absolutâ periodo suâ intra pelliculas seipsam condit eruca hoc fermè modo: pedes qui prius fibris folii insistebant, vertit in aliam pelliculam, cujus particulas maxillis suis horizonti parallelis secat per spatiola in plures circuli portiones; caudam parti sectæ applicat, tum caput eo convertens ubi erat cauda, partem secat ejusdem pelliculæ in segmenta circuli: quod per duas aut circiter horas conficit, donec pellicula in orbem secta fuerit, sic tamen ut folio adhærescat per filamina in spatiolis interjectis disposita. Tum eruca ex hoc circulo egreditur, & per duas ferè horas manet immota, pelliculâ in orbem sectâ utitur, ut ex eâ partem sui domicilii dimidiam fabricet; inter duas pelliculas alteram sui domicilii partem ædificat, idque per tenuissima serici fila perficit. Hæc primùm circumferentiæ primi circuli alligat, & filamentis quę per spatiorum intervalla reliquit; ex iis per strata aliis superposita pelliculam texit folii pelliculæ consimilem, sed magis pellucidam. Hæ duæ pelliculæ unâ conjunctæ eam formant lenticulam, de quâ diximus. Domicilio absoluto disrumpuntur filamenta quibus superior pellicula, & lenticula folio integro erant illigatæ, tumque lenticula in terram decidit, ubi inveniri solet; atque hæc filamenta sensim promotâ lenticulam nonnihil dentatam exhibent.

Anno superiori plures hujusmodi lenticulas D. Maraldi vasi imposuit, quod terra impleverat, adhibita cautione ne humor deesset. Mense Maio hujus anni in muscas sunt transformatæ, quę duo in capite oblonga cornua & producta gerunt; corpus in duas partes dividitur, quæ interjectu filamenti inter se cohærent. Hæ muscæ quatuor alis, & sex pedibus sunt instructæ: has omnes mutationes D. Maraldi delineatas tradidit.

IV. D. Tauvry qui die 10 Augusti in Academiam ab illustrissimo D. de Pontchartrain ascitus fuerat, scriptum legit de resinis & gummi, cujus hoc est summarium. Resinæ sunt succi, aut lacrymæ plantarum, quæ menstruo pingui & oleoso dissolvuntur; cum aquâ non facilè miscentur, & flammam concipiunt: contra gummi nomine succus intelligitur coagulatus, & solidioris substantię, qui in aqua simplici facile dissolvitur, neque in igne eâdem facilitate inflammatur.

Discrimen inter resinas & gummi non aliunde oriri putat, quàm ex differentiâ salium, quibus olea utriusque succi bases & fundamenta concrescunt. Hoc enim posito resinas à sale acido coagulatas fuisse non ægrè intelligimus, cur in aquâ non exsolvantur. Nam earum sulphura ita sibi mutuo sunt admota per spiritus acidos, velut per totidem spicula, ut aquę moleculis aditus non pateat, quò resinæ partes divellat. Hinc etiam concluditur resinas inflammari facile posse, uti evenit in corporibus ex acido & sulphure conflatis, ut in sulphure ipso.

Quin etiam acidorum spicula rigidiora corporis inflammandi partibus obterendis sunt idonea; atque effectus ignis & acidorum in multa corpora admodum esse similes, ex multis liquet experimentis. Præcipitatum rubrum parari solet emeticum, & causticum ex hydrargyro calcinato, non illis dissimili quæ ex acidis fieri solent.

V. Contra gummi si sint oleosa corpora per sales alcali coagulata, ratio in promptu erit cur in aquâ solvantur. Nam ejusmodi salibus id proprium est ut partes sulphureas divellant à se invicem, & distrahant, liberum aquæ moleculis aditum præbere debent, ut inter partes oleosi corporis sese insinuent. Ex quo fit ut hæc corpora non facile incendantur, ac meatus satis pateant, ut ignis spicula per eos avolent: deinde hujusmodi sales alcali acidos absumunt, qui inflammationem oleosi corporis promovere possunt.

VI. Hæ quidem conjecturæ variis experimentis confirmari possunt. Cum oleum vitrioli oleo anisi guttatim affunditur, corpus fit omnibus resinæ affectionibus instructum. Sic gummi quiddam consimile efficitur in saponis præparatione. Is quippe ex oleo & salibus alcali fixis componitur, estque instar gummi artificialis in aquâ solubilis, nec inflammabilis. Deinde resinæ pulveres maximâ ex parte heliotropium rubeo colore tingunt, quod gummi pulveres nullò modo afficiunt, adeò ut resinæ acidis, non item gummi donentur. Eosdem effectus sapo genuensis in heliotropio, & in sublimati corrosivi solutione producit, quos in solutione gummi Arabici, & Adraganti cernimus. In utrisque eandem esse, aut certe consimilem partium texturam hinc conjicere possumus, quod additione olei tartari consistentiam crassiorem, & pleniorem colorem præ se ferant propter oleosarum partium majorem divulsionem à sale alcali inductam. Gummi gutta olei tartari accessione rubeum colorem induit, cum antea flavum esset; gummi aloes pleniore colore imbuitur, gummi Arabicum è pellucido flavum colorem adipiscitur, & fit crassius. Idem evenit in solutione saponis quæ accessu olei tartari subflavum colorem præ se fert, fitque crassioris substantiæ & magis viscosæ: nec solutiones gummi paulo crassiores solutionem camphoræ conturbant, quod omnis fere generis liquores præstant. Et quidem si inter dissolventia, & dissoluta aliqua sit similitudo, non dubium est quin resinæ acidis, gummi alcali salibus abundent, cum resinæ in spiritu vini, gummi in aquâ facile dissolvantur, uti sales omnes alcali & fixi & volatiles.

Quod si fortè acidi quidam sales gummi compositionem subeant, ita sunt aliis particulis implicati, ut omni penè actione destituantur,

CAPUT VII.

De Rebus Anatomicis.

I. CUm die 8 Januarii D. Mery novum quoddam vas excretorium nondum cognitum in partibus generationi destinatis exhibuisset, ac subinde verba fierent de admirabili structurâ illarum partium, D. Dodart ut rem sæpius à se visam narravit, cochleas, seu limaces videri esse ex hermaphroditarum genere, atque uno & eodem tempore utriusque sexus obire munus; In iis partes generationis prope collum sitas esse, atque ita coire, ut utriusque tantummodò capita ad sese mutuo accedant.

II. Die 15 ejusdem mensis idem D. Mery illud in Rupicaprâ palam fecit, ductum pancreatis non in ipsa intestina, sed in cholodochum desinere, quatuor ventriculos, & partes generationis Rupicapræ, & capreę lybicæ omnino esse consimiles.

III. Die 22 Januarii D. Carré epistolam legit ad se Bresto, seu è portu Brivatensi missam, in quâ singulare quiddam continetur. Viri nobilis, navi regię præfecti, aperto cadavere auricula dextra cordis adeo dilatata in conspectum venit, ut caput infantis recens nati æquaret magnitudine, atque libram sanguinis cum semisse caperet; intus substantiâ osseâ, & squamosâ erat inducta, adeo ut instar folliculi aëre inflati dura esset ac tensa. Difficilis huic erat anhelitus, pulsus durus & frequens, vehemens cordis palpitatio. Hoc morbi ante 12 annos, cum iræ vehementis impetum magno conatu inhibuisset, incœptum, & in dies auctum aiebat.

IV. Die 5 Februarii dentium formationem, & progressus palam exhibuit. Verùm hoc argumentum die 13 Augusti fusius est persecutus prolatis maxillis & dentibus cujusque ætatis hominum, atque eâ de re è scripto legit dissertationem, cujus hæc ferè summa est.

In fœtu maxilla inferior in duo ossa dividitur, quæ communi vinculo menti medio est conjuncta: sed paulo post infantem natum hoc glutine indurato os unum è duobus coalescit. Maxilla superior in duo quoque ossa dividitur, quæ ut plurimum totius vitæ decursu manent separata.

In ipso formationis initio unumquodque è quatuor ossibus utrique maxillæ propriis unam velut fossam efficit instar canaliculi aut helicis, quam materia densa, & glutinosa instar albuminis ovi replet. Hæc dividitur in sex globulos, & exterius quidem gingivis obductos, & intus intra prædictum canaliculum, aut sulcum quâdam involutus membranâ, quæ illos unâ connectit.

Hi globuli antequam in ossa induruerint, jam ea crassitie donantur, quam dentes ipsi in quos facessunt, habituri sunt. Quo tempore ossa maxillarum perficiuntur, præfati sulci, aut canaliculi osseas lamellas utrimque ex transverso proferunt, quæ unà conjunctæ ossea efficiunt sepimenta, quibus in 6 velut cellulas dividuntur, quas vocant alveolos. Hæ quidem lamellæ pau-

ANN. 1698. latim globulos à se invicem separant : sed in imo cujusque alveoli, seu in ipsis sepimentis, v. *cloisons*, restat foramen quo inter se mutuò communicant ipsa sepimenta ; foramen illud vasis ad globulos tendentibus transitum præbet, atque his globulis dentium materia continetur, de quorum formatione nunc dicendum est.

V. Cujusque dentis corpus in duas partes dividunt Anatomistæ ; quæ extat extra gingivas, basis ; quæ intrà alveolos condita est, radix ab iis vocitatur. Basis prior formatur ex eâ portione albuminis quę gingivam tangit, & longius distat à vasis in imo alveorum repentibus, quæque iis suggerunt succum novum, & liquidum, qui paulatim densatur in humorem viscosum : is priori succo jam osseam duritiem adepto succedit.

Formata dentis cujusque basis fit densior eadem manente latitudine : nam succus recens instar albuminis in os concrescens, interiori superficiei applicatur, tum ad imum alveoli sese insinuat, & paulatim dentis omnia format latera. Recentis vero albuminis partes quæ in hos facessunt, inter eas quæ basis superficiem, aut corpus dentis efficiunt, se insinuare non possunt : siquidem jam ab initio formatus fuit utriusque ambitus, adeò ut antequam gingivam perfodiat, ejusdem fit diametri, quam in exitu suo obtinet : contrà atque in aliis ossibus evenit, quorum moles paulatim augetur à primâ eorum formatione usque ad fœtus ortum, & ab ipso ortu ad provectiorem usque ætatem. Cum autem partes viscosi albuminis dentis applicentur corporis interioris superficiei, hinc fit ut dentium cava coarctentur, dum ipsi perficiuntur ; contrarium accidit in aliis ossibus, quæ cum augentur, eorum sinus fiunt ampliores.

Glutinosi vero liquoris accessio dum formantur dentes, fit temporis tractu : unde corpus eorum ex multis velut stratis, aut lamellis, quarum aliæ aliis inseruntur, conflatum videtur, instar thecarum quæ in boum aut arietum cornibus mutuo sese excipiunt, & excipiuntur. Sed tamen inter utrasque cavitates illud est discriminis, quòd in cornibus quæ ultimò formatur theca, fit omnium latissima, in dentibus verò eadem est maxime contracta. Unde corpus ipsum dentis coarctatum in apicem radix appellatur ; cornu verò basis quæ est velut illius ostium, arctari nequit : nam ossis coronalis apophyses parte sui latiori replentur.

Dentes igitur quasi ex variis crustulis sibi mutuò inductis temporum successione formati basim habent è primis velut lamellis conflatam, corpus è secundis quæ prioribus inducuntur, ut radices ex tertio velut ordine crustarum quæ tandem cavum ipsum dentium occludent : quod in dentibus puerorum & senum ultro deciduis videre est. Idque fit diversò plane modo atque in aliis ossibus, ubi corpus ipsum prius formatur, tum illius extrema.

VI. Cum autem longitudo dentium quam procedente tempore acquirunt, in ipsis concludi non possit alveolis, quòd sinus non satis sint profundi, basim cujusque dentis in partem oppositam paulatim propelli necesse est : nam cujusque alveoli pars ima obstat magis dentis productioni. Unde per gingivam dehiscere cogitur, & per eam corpus dentis sibi parat aditum, quod summos sæpe & lethales infantibus affert dolores. Accidit illud

quoque, dentes ab ipsis alveolis pelli, cum horum cavitas paulatim contrahitur, & profunditas eorum minuitur. *Anatom.*

Cum etiam dentes paulatim conformentur, quæ intus sunt foramina, non occluduntur, nisi dentibus omnino absolutis: unde & eorum sinus, aut fossulæ procedente tempore figuram suam consequuntur. Tuber illud exterius quod in basi primum extat, intus cavum erat; corpus vero dentis, quod post basim formatur unâ cum basi latum & altum, cum eâ sinum postea efficit, quem membrana albuminis ad libellam posita occludit in dentibus molaribus. Ossea lamina versus margines sensim dilatata cavum illud omninò claudit, ac tandem pars ima cavitatis eo magis arctatur, quò radices in extremis fiunt angustiores.

VII. Itaque albumen dentis cavo inclusum juxta solidioris partis typum formari, & in extima illius superficie exteriorem dentis figuram debet exprimere. Quod utique observatur, quandiu radices sunt excavatæ: nam iis occlusis albumen succo è vasis manante instaurari amplius non potest, atque ossis duritiem adipiscitur. In ea porro mutatione albuminis minuitur moles, unde & dentes intus manent inanes, & superest quidem membrana illa quæ albumen ex quo dentes formati sunt, involvebat: nam ea tantum extimas dentis partes tegit, donec corpus ipsum dentis alveolum divellat, & gingivam perforet.

VIII. Ex senis dentibus quorum primordia in unoquoque maxillarum osse cernuntur in fœtu, duo incisivi omnium primi gingivam perforant, tum molaris canini proximus, mox caninus ipse; atque ex duobus molaribus posteriùs se prodit, qui in extremo oris magis eminet, isque ultimo loco formatur.

Sex illi dentes in pueris decidunt, atque in eorum locum alii succedunt, iique crassiores. Cur autem excidant, hæc videtur ratio, quòd dentium radices dum occluduntur, vasa ipsa quæ succum alimentitium afferebant, persecent, adeo ut succus quo implentur vasa, eas pervadere amplius non possit: pars illius succi in meatus ossis maxillaris effunditur; quæ ossi nutriendo est idonea, in osseam mutata substantiam dentium implet alveolos, qui arctati primigenios dentes expellunt, dum pars altera succi nutritii dentium generationi accommodata è poris ossium maxillæ quibus excipitur, novos sibi parat alveolos, quos succus ille aggestus dilatat: tum densata facessit in albumen, ex quo novi dentes gradatim ut priores formantur. Interim evenit ut posteriores dentes prius formentur, quàm radices superiorum occlusæ penitus fuerint, quod ex nimiâ succi copiâ contingit, quam dentium cava omnem capere non possunt, unde in poros ossis maxillaris effunditur.

In senibus dentes non renovantur, quòd succus ille ex quo nascuntur, in pueris tantum abundet, atque in provectiori ætate omnino exhauriatur. Unde dentes molares, seu genuini qui in juvenibus erumpunt, non renascuntur.

Hæc quidem de formatione dentium ex D. Mery, si bene illius sensum intellexi, res enim est satis implicata.

D. du Verney die 3 Martii structuram pharingis in cane exhibuit, simul

ANN. 1698. ostendit eosdem musculos ibi reperiri quos Anatomistæ vuulæ tribuunt, tametsi in canibus hæc deest.

IX. Die 19 Aprilis illud ex occasione quæsitum est cur in capitis vulneribus capilli non renascantur; cumque nonnulli ex iis qui aderant, unguem in secunda digitorum phalange primâ resectâ renasci dixissent, idque in dubium venisset, D. Homberg sublato crassiori crure in cancris, aliud penè æquale renasci testatus est, quod explicatu satis difficile videtur.

X. Die 7 Mai D. Mery observationes suas circa quosdam musculos capræ Lybicæ, collatione factâ cum humani corporis musculis protulit. Quatuor musculos capiti flectendo destinatos, eorum originem & usum, musculos item ossis hyoidis, epiglotidis, pharingis, vuulæ & linguæ & quibus in rebus à musculis humanis discrepent accuratè exposuit.

Idem die 9 Julii dissertationem suam de motu musculorum è scripto legit, cujus amplam fecimus mentionem ad annum 1696, quod sententiam suam in quibusdam congressibus aperuisset, & me hortante eam scripto consignasset.

XI. Idem die 21 Maii, quæ in dissectis duorum puerorum cadaveribus, paucis antè diebus sunt à se observata, è scripto legit. Prior ex his pueris ante 6 hebdomadas in capite ictus sine vulnere obierat: in cerebri substantiâ grumus sanguinis coagulati magnitudine ovi gallinacei inventus, citra ullam sanguinis effusionem, vel sub cranio, vel inter membranas, vel in ventriculis. Paucis ante mortem diebus visu & auditu mulctatus fuerat. Alteri ex iis pueris incisio in collo vesicę facta fuerat; magna apparuit pelvis & vasorum dilatatio ex urinæ retentione, nullus enim inventus est calculus. Chirurgus Nosocomii ad eum duos canis renes attulit, quorum unus plane exesus erat à verme ulnam longo, & tres lineas lato intra renis membranam condito, quem coram exhibuit, de cujus structurâ paulo post dicemus.

XII. D. de Tournefort epistolam legit quam ad amicum miserat circa expositionem Aphorismi in quo hæc habet Hippocrates, *Concocta non verò cruda medicari oportet, ac movere, nisi materia turgeat; ut plurimum verò non turget.* In hoc Aphorismo duo distinguit D. de Tournefort, prius est generale quoddam præceptum quod citra exceptionem ab Hippocratis discipulis admitti debet, crudos nempe humores, & nondum coctos evacuari non oportere, sed coctionem ipsam expectandam, nisi materia quæ morbi causa est, in motu sit, & orgasmo, hoc est, nisi præcipuis corporis partibus immineat, easque simul invadat.

Pars altera Aphorismi, *Raro autem turget*, est peculiaris quædam Hippocratis observatio, & quæstio est facti, utrum sæpe, an rarò turgeat, idque penes diversas regiones variari solet. Unde illud medico incumbit diligenter expendere qui morbi in loco, ubi degit, grassari soleant. Existimat D. de Tournefort in Græciâ morbos acutos minus frequentes existere. Rheumatismi, distillationes, hecticæ & intermittentes febres ibi sæpe occurrunt; peri pneumonia ibi non adeo est periculosa; morbi cutanei, ut impetigines in eâ regione sunt frequentiores.

Inter acutos morbos pestis fere unâ ibi grassatur, sed rarius quàm in Ægypto,

Ægypto, aut in Asiâ minore. Quos hæc lues invasit, hi nihilhominus solent *Anatom.* in vicis suas res agere; quod si in ipso morbi initio succurrerent, & buboni fcarotica adhiberentur una cum emeticis, & cardiacis, ægri majori ex parte sanarentur.

Verum ut ad Aphorismi intellectum redeamus, præceptum cum observatione ad unctâ confundi non debet, neque hinc concludendum raró purgandum esse in morborum initiis, sed potius id sæpè aut raró faciendum, ut orgasmus frequens est, aut rarus in eâ regione, in quâ versamur. In Galliâ autem morbi persæpe cum orgasmo sunt conjuncti: unde si Hippocrates in Galliâ scripsisset, illud forsan addidisset, materia autem ut plurimum turget, orgasmi signa aliquando fallunt, unde magnâ cautione utendum est, ubi hæc indicia sunt ambigua.

XIII. Die 25 Junii D. Mery vermis in rene canis inventi formam tradidit: longus erat duos pedes cum semisse, 4 linearum erat corporis diameter, triplici foramine erat perforatum: primum in extremâ capitis parte positum erat omnium maximum, secundum in extremitate caudæ, à quo tertium duobus digitis aut circiter distabat.

Pellis erat è duobus fibrarum planis contexta, quorum exterius alteri erat superpositum, è fibris in orbem dispositis; interius vero è fibris rectis & parallelis constabat. Ex eâ pellis structurâ quæ ad motum vermicularem pertinent, facilius intelliguntur: contractis enim fibris rectis cauda versus caput adducitur, corpus intumescit, mox contractis fibris circularibus corpus productum, & antrorsum promotum tantumdem spatii percurrit fibris rectis arctatis, quantum fibris circularibus contractis. Color erat sanguineus, qui demerso in aquam evanuit, ita ut color ille rubeus, quo pellis tincta apparuit, ex ipsius renis carne suam ducat originem. Unde interior superficies tota erat glandulis conspersa, quæ unâ conjunctæ colorem pellis omnino candidum præbebant.

Hę glandulæ rotundę erant: cujusque diameter unius lineæ semisse, atque aliæ alias contingebant; sic tamen ut transversæ fibrillæ quasi totidem fibulę, vel annuli plures glandulas in se conclusas haberent. Ex his forte glandulis exsudans humor pellem adeo lævem & lubricam efficit, nec tamen excretoria foraminula detegere potuit D. Mery, etiam adhibito microscopio. Aperto corpore pellis intus cavum quoddam efficere visa est secundum corporis longitudinem productum. In eo erant duo canales è capitis foramine, seu ex ore ipsius vermis oriundi: horum alter in extremum caudæ foramen, alter in aliud foramen, seu in anum desinebat, nulli parti hic adhærebat, nisi pelli penes duo sui extrema, ubi lineas rectas exhibebat: in medio sui in varios gyros erat contortus, qui tamen nulla membrana erant inter se connexi, adeò ut hic quidem canalis intestini loco esset, sed mesenterii nullum extabat vestigium. Quòd pars hujus intestinalis canalis mediâ crassior esset, id forte causæ fuit, cur excrementis scateret, non item extremæ illius partes.

Alterum ductum ab ore ad extremum usque caudæ protensum pulmonum vices obire existimat D. Mery: cinerei coloris erat, tres fere lineas latus, variis rugis, aut flexibus crispatus; pelli ex utrâque parte per fibrillas adhæ-

ANN. rebat, quarum ſingulæ è pelle ortæ nodum efficiebant, ex quo quatuor aut
1698. quinque aliæ prodibant fibrillæ, quæ in latera hujus ductus deſinebant. Magnum illum pellis ſaccum in duas partes æquales ſic dividebant, ut ambæ in tres alias per prædictas fibrillas & duas membranas, quæ pulmonum pellem illigabant, iterum eſſent diviſæ. Membranæ unâ fere lineâ latæ ſecundum omnem pellis longitudinem erant productæ, atque inter eas & pulmonem efficiebant ductum ita occluſum ut aëri inſufflato nullus pateret exitus in reliquum pellis cavum, atque ex membranulis, quæ pulmonibus adhærebant, rugas omnes pulmonum efficiebant : iis reſectis rugę evaneſcebant.

Pulmo prope caudam in corpus album, rotundum, & complicatum duobus digitis longum, & unâ lineâ latum deſinebat ; ex innumeris conſtabat granis glanduloſis, ex quibus unâ conjunctis formabatur tubulus, qui ex unâ parte cum pulmone communicabat, ex alterâ in caudæ foramen patebat : hujus corporis uſum, & illius cognationem cum aliis partibus definire ſatis difficile videtur.

XIV. Die 26 Novembris D. de Tournefort epiſtolam legit ſcriptam à Domino Cochon Dupuis Doctore Medico, quique Rupellæ Medicinam exercet; is quoque opuſculum ad eum miſit quo obſervationes circa eventum prorſus ſingularem continentur.

Puella cum domus recens extractæ inferiorem contignationem habitaſſet, pituitæ eruptionem contraxit, quæ inito matrimonio deſiit ; ſed abdomen plus ſatis intumuit quaſi gravida eſſet. Quin & indicia aderant graviditatis uno excepro. Exactis 9 menſibus dolores parturientis experta eſt, qui deſierunt, poſt 18 menſes hi rediere, ſed irriti. Tumor interim ventris augebatur, nec hydrope tamen eam laborare Medici cenſuerunt. Mortua tandem eſt, cadaver diſſectum, in utroque abdominis latere tumor ingens apparuit. Ambo 35 librarum pondus æquabar, ſimplici membranâ variis coloribus tinctâ erant involuti, intus cellulis ſatis firmis diſtincti, quæ veſiculis refertæ erant aqua pellucidâ majori ex parte plenis; in nonnullis aqua erat aut ſubflava, aut ſubrubra, aut etiam nigra, omnes tenuiſſimâ membranâ cinctæ, in quibus propagines vaſorum huc illud ſparſæ, apparebant. Quędam ex iis ovum gallinaceum mole ſuâ æquabant, aliæ multo minores, ut piſa minutiora.

Quod verò eſt obſervatu dignum, ovaria ipſa deerant, quæque cum iis connexa ſunt, tubæ ligamenta latiora, vaſa ſpermatica multo erant ſolito craſſiora.

Ex iis conjecit D. Dupuis hos tumores ovaria ipſa fuiſſe, quæ uberiore pituitæ lapſu adeò excreverant, ex quo mulier in loco humidiori habiraverat, poſt illius connubium pituita quam ore ejiciebat, curſu in partes generationi deſtinatas prę infirmitate, aut alia ex cauſa mutato. Exiſtimat autem hunc eventum ſyſtemati ovorum non mediocriter favere, vel ex eo maxime quod veſiculæ ab ovario divelli potuerint.

XV. Hoc eſt ſummarium libri, quem D. Dodart excutiendum ſuſcepit, ut quid ea de re ſentiret, ad Academiam referret. Quod præſtitit die 3 Decembris, iſque factum omnino eſſe ſingulare, dilucide à D. du Puy expoſitum, atque

ex eo consectaria recte deducta judicavit. Illud subjecit mulierem ejusmodi *Ana-* vesiculas pene innumerabiles pisorum magnitudine ex utero effudisse, quas *tom.* ipse vidit, exili membranâ erant involutæ, & liquore pellucido repletæ. Cum autem in hoc systemate duo sint intellectu difficilia, non videri vesiculas ab ovario divelli posse, atque ut divellantur membranam quâ ovarium involvitur, omnino obstare quominus foras prodire queant : priori difficultati ex observatione D. du Puy occurritur, alteri quoque occurri potest ex observatione à D. de la Hire factâ in piscibus ex genere Galei : nam in iis ovaria foraminibus quæ sub sensus veniunt, sunt pertusa : ac fieri potest ut in aliis animantibus adeò sint exilia, ut sub oculos non cadant, aut ipsa formentur cum res ipsa exigit.

XVI. Die ultimo Decembris 1698 D. de la Hire structuram & usum cujusdam membranæ quæ in avium oculis occurrit, quamque D. Perrault in mechanicâ animalium vocat nigrum marsupium, aut loculum, exposuit. Hæc membrana in vitreo humore est collocata, basis ejus in fundo oculi sita, ubi nervus opticus subit oculum, extremum alterum instar funiculi tenuis crystallini humoris lateri adhærescit. Hæc atro colore inficitur, ex foliis constat figuræ triangularis, cujusque trianguli latus minimum membranæ cuidam cohæret, quæ totam occupat nervi optici oculum ingredientis basim, & loca ipsa in quæ desinunt hæc foliorum latera sunt quasi totidem radii à centro membranæ prodeuntes, quorum extrema in funiculum contrahuntur; hic velut quoddam tendinis genus videtur, qui è medio basis prodit ad crystallinum usque productus huic adhæret ; aliud cujusque folii latus idque longius, & nonnihil curvum in vitreo humore fluctuat. Hi folliculi exilioribus vasis sunt conspersi, iique ut fibræ carneæ & musculares apparent. Idque clarius tum conspicitur, cum pars illa aquę fuit immersa, hæc enim atrum colorem quo illita erat, abstergit. Quæ quidem in figurâ quarta secundæ tabulæ ęri incisæ intueri licet.

Quod autem ad hujus follis, aut loculi usum attinet, hunc D. de la Hire avibus omnino necessarium arbitratur, ut eos quibus aluntur cibos, secernant, secus eos non perciperent. Sic enim oculi in avibus sunt dispositi, ut eorum orbitæ ità sint cranio incisæ, ut longitudine capitis obversâ, quę antrorsum posita sunt & circa rostri apicem, obliquis tantum radiis aspiciant, & confusa sit pictura rerum objectarum, ut videre est in lente vitrea accensę candelæ ex obliquo objectâ, hæc enim non distinctam, sed confusam candelæ imaginem in chartâ oppositâ depingit. At crystallinus humor ad eam orbitæ partem adductus, quæ majori oculi angulo respondet, radios magis directos, & propius ad perpendiculum accedentes excipit : tum enim tendine ipsius marsupii aut follis, à quo adducitur versus oculi fundum, cum opposito crystallini latere erigitur. Nam processus ciliaris huic motui facile obsequitur. Quo quidem modo radii qui humorem aqueum penetrarunt, directe in crystallinum incurrunt & distinctam in retinâ, aut in choroide picturam depingunt.

Loculus autem ille, aut atra crumena non aliud quiddam videtur esse præter musculum ex variis conflatum folliculis, quorum unus est tendo communis, qui crystallino adhærescit, ut cum versus oculi fundum addu-

ANN. 1698. cat. Hic musculus ab auctore naturæ huic parti fuit illigatus, ubi nulla est visio, cum ibi desit tunica choroides. Aves quidem sæpe ad latera convertunt oculum, quo res objectas distinctè contueantur, tum enim crystallinus situm suum naturalem obtinet: at uno tantum oculo tum intuentur, ac debilior est visio, quàm ubi ambo oculi ad eam conspirant, sed res positas ante rostrum, ut alimenta videre non possunt.



SECTIO SECUNDA.

De Mathesi.

INitium ab Astronomiâ ut superiori anno capiemus, deinde ad Geometriam, & alias disciplinas progrediemur.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

I. D. Cassinus die 18 Januarii epistolam legit à P. Fontenay scriptam de Mercurio in sole viso anno 1690, in quâ primum de observationibus Cantonii factis ab eodem P. Fontenay & aliis PP. Societatis fit mentio, quarum summarium primo ad P. Govye missum designabat quidem ingressum Mercurii in discum solis, sed ex conjecturâ tantum: nam ex posteriori commentariolo per P. le Comte misso liquet eum non observatum fuisse. Quamobrem nullam illius ingressus rationem se habuisse in Actis Academiæ anno 1693. editis, ad Geographiæ usus testatur D. Cassinus: sed tantummodo intendit animum ad ipsius Mercurii exitum è disco solis, ex quo longitudinum differentiam inter Cantonium & Lutetiam eruit, 7 hor. 23, quæ nullâ emendatione eget. Tum variis observationibus PP. Societatis circa Mercurium factis & inter se collatis circa diversas ejus phases, eclipsis medium Cantonii hor. 1, 26 post meridiem accidisse comperit semihorâ citius quàm ex priori calculo conclusum fuerat, ejusque integram durationem fuisse hor. 3, 42, cum semisse. Nodum quoque Mercurii ex illa observatione invenit non in gr. 13, 8, sed in gr. 14, 32 Tauri. Quamobrem nihil est causæ cur eum nodum retrogressum fuisse ponamus, quod anno 1677 ex observationibus D. Gallet in 14 gradu, 9 inventus fuerit: sed potius nonnihil juxta signorum seriem videtur promotus, tametsi in tam parvo temporis intervallo difficillimum est motum illius annuum certò definire, cum nodus ipse ad certa minuta determinari vix possit. Ex eadem observatione orbitæ Mercurii cum eclipticâ inclinationem inito calculo reperit 6, gr. 40 paulo minorem eâ quæ ex Tabulis Rodolphinis colligitur.

His præmissis observationes suas die 3 Novembris anni superioris factas commemorat, de quibus suo loco diximus, easque cum observationibus Cantonii factis contendit, tempus omne quo Mercurius exiit è limbo solis fuit 1, 46, ex observationibus Cantonii; 1, 40, Parisiis. *Astronom.*

II. D. Cassini filius qui tum erat in Bataviâ, Mercurium prope solis marginem inter nubila conspexit, ex illius observatione longitudinum differentia Roterodamum inter, & Lutetiam est 10, 46 hor. unius; eadem pene differentia meridianorum eruitur ex eclipsi lunæ quæ 29 Septembris contigit, hujus finis Lutetiæ hor. 9, 11, Roterodami post meridiem, hor. 9, 21, 34 fuit observatus.

III. Eodem die nimirum 18 Januarii D. de la Hire quæ sint adhibendæ cautiones in observationibus quæ in apertis campis fiunt, circuli quadrantis ope tubo optico instructi, è scripto legit: ubi inter alia id advertit, serica fila tubo inclusa, atque in foco vitri objectivi posita solis calore intendi, si antea bene tensa non fuerint: at si tensa prius fuerint, ceram mollem, cui adhærent, ita subire, ut crispata, & quasi undulantia nulli amplius usui esse possint, nisi in priorem statum restituantur, quòd factu difficile est in aperto campo: sed huic incommodo præverti potest, si tubus opticus charta candidâ sæpius complicata, & laxiori involvatur. Hoc enim modo tubus non adeò incalescet. Alia quoque profert incommoda, quæque his adhiberi possunt remedia. Idem quâ ratione, in instrumento, cujus limbus in gradus tantummodò est divisus, minuta designari & observari possint, paucis exponit.

IV. Die 5 Julii D. Cassinus observationes Mercurii in sole visi Norimbergæ factas à D. Vurzelbaur cum observationibus Lutetiæ factis contulit. Cœlum Norimbergæ ab ortu solis usque ad exitum Mercurii è solis margine satis serenum fuit, non potuit tamen videri nisi post horæ ferè quadrantem ab ortu solis.

Imago solis excepta est per telescopium in chartâ oppositâ, cujus imaginis diameter erat unius pedis $\frac{3}{4}$. Hæc divisa erat in quatuor partes per diametrum horizontalem & verticalem, ac Mercurii positio earum linearum ratione habitâ fuit definita: observatione factâ addita est ejus ab eclipticâ declinatio in primâ Mercurii phasi, & in illius è sole exitu, cujus limbus occidentalis limbum itidem solis occidentalem attigit horâ 8, 43, 19; Lutetiæ vero hor. 8, 8, 38: hinc Meridianorum differentia eruitur 34 min 41. Exitus Mercurii totalis è sole hor. 8, 45, 21, Lutetiæ hor. 8, 10, 24, Meridianorum differentia, 34 min. 57.

VI. In Actis Academiæ anni 1693, 15 Maii plures lunæ deficientis phases Norimbergæ & Lutetiæ observatæ, & inter se collatæ Meridianorum differentiam dederunt modò 32 min. modo 33, 30, inter extremas media selecta est 32, 30. D. Cisemchmid Argentorati Mathematicus in epistolâ ad D. Cassinum missâ scribit D. VVulzerbaur in libro edito Meridianorum differentiam Lutetiam inter & Norimbergam 31 min. 20 ex eâdem eclipsi deducere. Paulo majorem eam statuit D. Cizemchmid ex collatis variis lunæ defectionibus, eamque 35 min. definit, quæ propius videtur accedere ad differentiam ex observatione Mercurii deductam.

ANN. 1698. Ex aliis circumstantiis hujus observationis, atque ex delineata solis imagine quæ ad diametrum 7 pollicum redacta est, longitudines & latitudines Mercurii solis habitâ ratione D. Cassinus invenit. Longitudinem illius in exitu Norimbergæ min. 13, 30, Lutetiæ, 13, 26, latitudinem Norimbergæ 8, min. 48, Lutetiæ 8, 58, longitudinis differentia est 4, sec. latitudinis 10. Reliquas circumstantias persequitur D. Cassinus, qui illud quoque admonet, orbitæ Mercurii inclinationem ex suis observationibus erutam parum differre ab eâ quæ ex Tabulis Rodolphinis colligitur per calculum.

Mercurius Norimbergæ intra 2 min. 2, Lutetiæ intra 1, 46, exiit è sole, adeò ut Norimbergæ major visus fuerit quam Lutetiæ, Diametrum Mercurii cum solis diametro contulit D. VVurzelbaur, eamque invenit 11 sec. Lutetiæ visa est 8 sec. Mercurius à D. VVurzelbaur, ex dimidio minor visus est, quàm ante septennium neque omni ex parte rotundus, neque unius & ejusdem coloris: sed ex lumine & umbrâ permistus apparuit. Quod proculdubio ex refractione radiorum per vitra telescopii accidit; potuit enim tubus opticus aliquandò à perpendiculo deflectere. Lutetiæ semper visus est per tubum opticum, & vitra colorata omni ex parte rotundus. Non enim rei objectæ imago per tubum opticum trajecta tam distincta in chartâ oppositâ conspicitur, quàm directè visa per eundem tubum.

VII. Die 12 Julii D. Cassinus scriptum legit quo postremæ illius tabulæ Satellitum Jovis, & medius primi Satellitis motus expenduntur. In illis tabulis conficiendis medium satellitum motum deduxit ex collatis observationibus eclipseon, quæ quàm maximo fieri potuit temporum intervallo, & in iisdem prope circumstantiis contigerunt. Hoc temporis spatium inter eclipses interjectum per primi satellitis revolutionum numerum divisum est, cum ejus periodus jam esset definita, adeo ut intra 5000 annos, vix unius revolutionis errorem subesse persuasum haberet; cumque eâ ratione unius periodi mensura multo esset accuratior, quàm per prima tentamina. Hac quidem methodo primi satellitis periodus quo eclipses illius ad idem punctum temporis revocat, unius diei, 18 hor. 28, 36 inventa est, præter aliqua minuta tertia, quę neglecta sunt, quòd parvi momenti viderentur, & difficiliorem præbuissent calculum.

Post editas tabulas collatis recentioribus observationibus cum superioribus D. Cassinus id compertum habuit minutum secundum subduci posse 25 revolutionibus primi satellitis, ut in tabulis assignatur, adeò ut 8 intra annum sint substrahendæ, quarum ratio facile haberi potest, ut tabulæ cum observationibus magis consentiant.

Quod spectat ad primi satellitis anomaliam, medium hujus satellitis motum synodicum non à veri motus jovis linea desumit, quemadmodum à Mario & è Hodierno qui tabulas satellitum jovis inchoarunt, factum fuit, sed à lineâ medii motus jovis. Id enim rationi consonum videtur, ut idem sit terminus æqualitatis satellitum, qui præcipui sideris circa quod suas absolvunt periodos; atque hanc hypothesim observationes ipsę confirmant. Inter utramque hanc hypothesim major est differentia, quàm ut ea nos latere possit. Nam in primo satellite usque ad quinque gradus, cum semisse pervenit, quos intra 39 min. unius horæ percurrit.

Postquam per observationes inter se maximo temporum intervallo dissitas, easque Aphelio, & perihelio jovis viciniores, ac quantum fieri potuit, oppositionibus jovis cum sole propiores, medius satellitis motus fuit constitutus, atque epocha prope eos limites inventa est, D. Cassinus hoc tandem comperit, prope medias jovis distantias, cum ab Aphelio ad perihelium descendit, & mox sui copiam facturus est, æquationem esse substrahendam 40 min. aut 41; à perihelio autem versus Aphelium progredienti in iisdem circumstantiis æquationem addendam penè eandem. In utroque situ paulo major erat eâ quæ ex vulgari & recepta motus jovis hypothesi deducitur, quàm in ultimâ tabularum editione non ausus est deserere, quod 50 & amplius observationes eclipseon primi satellitis ex iis tabulis in eodem minuto consentirent. Re tamen ipsâ diu & rite expensâ id comperit D. Cassinus, hac æquatione tricesimâ sui parte auctâ, observationes eclipseon quæ prope oppositiones cum sole contingunt, majori ex parte accuratiores fore, adeò ut inter observationes & tabulas discrimen vix ultra minutum unius horæ excurrat. *Astronom.*

VIII. Die 10 Januarii anni 1699 D. Cassini scriptum legit de 4, planetarum conjunctione, quæ die primo Januarii anni 1699 contigit. Prima fuit solis & lunæ conjunctio, quæ horâ decimâ matutinâ, & 15 accidit prope lunæ Apogæum, & solis perigæum, ac prope maximam lunæ latitudinem. Hanc conjunctionem epacta Gregoriana hujus anni 1699, nempe XXIX, optime designat, idque Clavii expositioni apte convenit. Is enim advertit lunę diem 29 postremo anni die 1698 evenire. Quocirca die primo Januarii anni proxime consequenris 1699, juxta Calendarium & Martyrologium dies est lunę tricesimus, aut conjunctio cum sole.

Epactæ in Calendario sic tribuuntur in singulos menses, ut Epacta quæ primo diei lunæ assignatur, primus ille lunæ juxta Gregorianum Calendarium sit postridie conjunctionis: in illo enim solet esse prima lunæ phasis; idque more veteribus usitato qui lunarem mensem ex eo die numerabant, quo lunę primus sub aspectum veniebat.

Itaque Epacta 29 hujus anni die 2 Januarii in Calendario designatur; adeo ut primus lunæ dies sit 2 Januarii. Hinc primo die Februarii & Aprilis hoc anno collocantur. Sic dies singuli Aprilis cum mense primo ecclesiastico concurrunt, ac frustra quæritur an luna mensi Martio vel Aprili sit attribuenda: nam lunę ad eos menses referuntur, in quos incurrunt.

Cum igitur epactæ Calendarii Gregoriani cum luna post exactos 116 annos qui à reformatione Calendarii anno 1683 facta effluxerunt, adeo exacte consentiant, consensus ille idem futurus est, postquam dies integer subductus fuerit anno proxime futuro: adeo ut annus 1700 qui bissextilis fuisset, uno die detracto fiat communis, atque epactæ Gregorianæ tam accuratæ futuræ sunt, ac si nihil vel anno, vel lunæ motui subductum fuisset. Hęc substractio fit epactis, cum anno dies unus subducitur.

Cum autem inter ultimum Decembris & ultimum diem Februarii 59 dies sint interjecti in anno communi, qui duos menses lunares efficiunt, unum plenum 30, alterum, ut vocant, cavum 29 dierum, epacta annua, quæ diem lunæ postremo anni die dedit, eandem quoque postremo Februarii anni hujus

ANN. 1658. dabit. Epacta anni insequentis, quæ erit 9, indicabit lunam fore 9 dierum ultimo die Februarii. D. Cassinus jam antea ostenderat epactas Gregorianas non minus certis niti principiis quàm tabulas Astronomicas vel exactissimas post correctionem Calendarii compositas. Quapropter futuris sæculis non minus aptæ futuræ sunt, quàm sint nunc temporis.

IX. Eodem die conjunctio Martis, Veneris, & Saturni contigit. Mars tum Saturno adeo vicinus erat, ut D. Cassinus spatium interjectum inter hos planetas vix distinguere potuerit. Die 24 Januarii idem legit observationes hujus conjunctionis Massiliæ factas à P. Feüillet Ordinis Minimorum. Proximus fuit Saturno hor. 8, 40 Parisiis minima inter utrumque planetam distantia fuit 3 m. & 10: P. Feüillet Massiliæ hor. 8, 51, 58 eam conjunctionem minimam invenit, Meridianorum differentia est 12, aut 13 minutorum. Paulo major visa est hæc planetarum distantia Parisiis quàm Massiliæ.

Quod si hujusmodi conjunctiones observarentur, hinc differentia meridianorum satis accurata erui posset, dummodo idem non accideret quod anno 1672, cum Mars visus est conjunctus cum stella fixa Aquarii littera ψ, designata: hæc enim tubo optico distingui non potuit, nisi postquam Mars ab eo recessit; tumque instar puncti paulatim increscentis videri cœpit, quod D. Cassinus Atmosphæræ Martis late diffusæ attribuit, idque confirmare poterit, si forte sese dederit occasio.

X. Die 14 Januarii D. Cassinus vidit Mercurium in maximâ suâ digressione à sole, tum bifariam sectum apparuisse observavit: hujus observationis circumstantias die 17 Januarii sigillatim exposuit: eodem die D. de la Hire observationes suas circa conjunctionem Martis & Saturni è scripto legit, item Veneris & Martis.

CAPUT II.

De aliis observationibus Astronomicis.

I. DIe 10 Maii filius D. Cassini quasdam observationes à se in Batavia factas circa poli altitudinem legit è scripto. Ac primum Bataviæ chartas Athlanti Jansonii insertas, & editas anno 1647 commemorat, ubi Meridiani & paralleli in gradus & minuta dividuntur, easque omnium quæ antea prodierant censet esse accuratissimas, tabulis P. Riccioli, aliis omnibus eas anteponit. Regio est habitâ ratione multitudinis incolarum, soli angustioris, quàm tamen dimetiri exacte necesse est, propter multitudinem alveorum quos excavarunt, & ingentis molis opera quæ exundationem maris inhibent, nec non ob dividendas terras quæ ex alluvione accesserunt. In præcipuis quoque urbibus peritissimi Astronomi extitere qui poli altitudines diligenter observarunt, atque inter alios Snellius id egregiè præstitit, eo sibi proposito fine, ut terræ mensuram haberet accuratam. Illius observationes dimensionibus à se factis multum profuerunt, non solum ut unius gradus circumferentiæ terræ latitudinem definiret, sed etiam ut Bataviæ tabulæ

exacte

exacte sculperentur. Quæ tamen post ejus ætatem prodiere tabulę in minutis cum Snellii observationibus non omnes conveniunt. *Astronom.*

II. Prodierunt nuper Amsterodami novæ Nicolai Vistcheri tabulæ in gradus & minuta divisa, cum in longitudine, tum in latitudine, quæ valde accuratæ habentur: eæ tamen Lugduni Batavorum & Alcmari latitudines, sex aut septem minutis majores præbent, quàm à Snellio fuerint observatæ, & inter utramque hanc urbem latitudinum differentia minor est sesqui minuto, quod in dimidiâ parte unius gradus minime spernendum videtur, cum terræ mensura omnis huic fundamento innitatur. Quo quidem modo ad eam quæ ab Academiâ inventa est propius accedunt. Tabulæ Jansonii & Hondii Lugduni Batavorum latitudinem paulo minorem quàm Vistcherus, aliquanto majorem quàm Snellius exhibent, & Alcmari minorem, quàm Snellius, & Vistcherus.

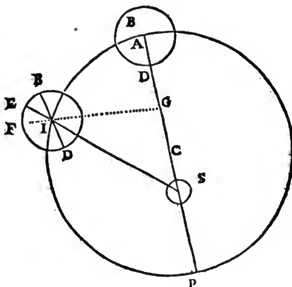
III. Itaque operæ pretium facturus existimavit D. Cassinus, si utriusque hujus urbis latitudinem exploraret, ut liqueret quæ esset ratio unius gradus circumferentiæ terræ in Bataviâ inventi, ad unum gradum in Galliâ dimensum. Quamobrem eo consilio Lugdunum Batavorum, & Alcmarum profectus est, ut poli altitudinem in utrâque urbe exploraret. Ex stellæ polaris altitudine, habitâ refractionum ratione invenit altitudinem poli Lugduni Batavorum 52, gr. 9, 45, Alcmari 52, gr. 38, 30; differentia itaque latitudinum minor inventa est 1 min. 20, eâ quæ à Snellio fuit observata.

IV. Die 1 Februarii D. de la Hire generalem methodum proposuit construendi horologia solaria in quacunque superficie, dato quovis umbræ puncto, poli altitudine, & solis declinatione: verùm hanc methodum publici juris fecit in opusculo de Gnomonicâ hoc ipso anno edito.

Die 20 Novembris D. Cassinus scriptum D. de Fontenelles tradidit in Acta referendum, quod ante aliquot menses legerat de intervallis temporum quæ inter eclipses primi satellitis jovis interjacent, eaque cum revolutione Jovis ad suum Aphelium comparavit. Eâ collatione opus habuit, ut usum tabularum quas pertexuit, iis redderet faciliorem, quibus minùs notæ sunt Astronomicæ hypotheses, per quas planetarum motus inæquales inveniuntur: adeo ut calculorum molestia eos levaret, & fastidii plenas supputationes temporibus inveniendis eximeret. Id quidem oneris in se transferre voluit: quod utique perfecit, cuique revolutioni satellitum suam tribuendo inæqualitatem.

Hoc vero principii loco ponit, quod intellectu facile est, temporum intervalla inter eclipses cujusque satellitis breviora esse, cum Jupiter ad suum Aphelium pervenit, ubi motus jovis tardior est, quam ubi in perihelio versatur ac motus illius est velocior; variare illam inæqualitatem intervallorum penes diversos ab Aphelio, aux perihelio distantias. Siquidem umbra quam Jupiter projicit in orbitam satellitis, in illâ movetur orbita eâ velocitate, quę jovis in suo excentrico, & ex sole visi velocitati certa proportione respondet. Quod in lineari figurâ dilucide demonstrat, ductâ per centrum solis S, & centrum excentrici jovis C, recta P S C A, quæ axis futura est Jupiter Aphelius in A, perihelius in P, in Aphelio orbis satellitis B D, describatur. Jam in alio situ Jupiter in I constitutus concipiatur, ejusdem

ANN. fatellitis orbis B E D, ducta recta à centro solis per centrum jovis S I E;
1698. umbram jovis in orbe satellitis in puncto soli opposito designabit, cujus orbis axis I E futurus est. Quod si rectam B I D, parallelam axi producto



B A S P, duxeris, arcus B E motûs umbræ à puncto B sumptus angulum B I E dimetietur æqualem augulo A S I, qui motus est apparens jovis è sole visi.

Quod si per simplicem ellipsim motum jovis juxta aliam hypothesim exprimere volumus, in recta PA, quæ est axis inter centrum C, & Aphelium A, punctum G medio loco positum accipias, hoc erit centrum medii motus, circa quod angulus A G I quem axis G A cum recta GIF ducta ab eo puncto per centrum jovis I, efficit, quique æquis temporibus æqualiter augetur; itaque hæc linea G I F est linea medii motus jovis, quæ designat in puncto F, eclipses medias satellitis, quæ evenirent, si sol esset in puncto G positus. Inter mediam & veram eclipsim erit arcus FE, qui metitur angulum E I F, æqualem angulo G I S, quæ est jovis æquatio.

Id autem ponimus eo ipso tempore quo Jupiter progreditur ab A in I, satellitem unam aut plures efficere revolutiones per puncta E F D B, progredientem. Ex quo id liquet ad veram jovis umbram à puncto E prius venturum, quàm ad apparentem locum in F, atque eodem erit proportio inter tempus veræ & apparentis eclipseos, quæ est inter arcum EF ad integrum circulum, dummodo nulla alia intercedat causa.

Quamobrem prope Aphelium veræ eclipses sunt frequentiores quàm mediæ ob eandem causam, quæ motum jovis retardat in orbe suo, & umbræ ejus in orbe satellitis: contra prope perihelium mediæ eclipses veras prævertunt, atque ibi veræ sunt rariores. Intervalla temporum inter veras eclipses ea ratione augentur, quâ Jupiter recedit ab Aphelio, ut minuuntur, quò propius accedit ad perihelium; prope medias distantias æquantur mediis intervallis, ubi æquationes jovis sunt maximę. *Astronom.*

His explicatis D. Cassini in tabularum constructione quot eclipses primi satellitis contingant intra unam jovis revolutionem inquirens, intra unam ad Aphelium periodos, eas numero 2448 comprehensas invenit. Nam Jupiter unam in Zodiaco revolutionem absolvit intra 12 annos Julianos, & præterea quatuor gradus 20, 24, conficit, quos gradus spatio 51 dierum 9 hor. 48 decurrit. Ad eundem igitur Zodiaci gradum recurrit spatio 12 annorum Julian. minùs 52 dierum, 9 hor. 48. Ex hypothesi D. Cassini intra 12 annos Julianos motus Aphelii est 10 min. 30 sec. æqualis ferè motui fixarum: Jupiter hæc 10 minuta & 10 sec. spatio 2 dierum & 38 min. unius horæ conficit. Itaque Jupiter ad suum redit Aphelium intra 12 annos Julianos minus 50, 2 diebus 9 hor. 10.

Juxta tabulas D. Cassini postremæ editionis primus satelles conficit 2477 periodos intra 12 annos Julianos 24 hor. 41, 12 habitâ ratione solis & umbræ jovis; 29 periodos absolvit intra 51 dies 7 hor. 49, 24. Quamobrem 2448 efficit revolutiones spatio 12 annorum, minus 50 diebus 9 hor. 8: quo quidem tempore redit ad suum Aphelium, ac deest tantummodo 1 min. 48 unius horæ, quominus primus satelles absolvat 2448 revolutiones. In postremâ tabularum emendatione unum minutum secundum unius horæ detraxit 25 periodis primi satellitis; quæ intra 2448 revolutiones satellitis efficiunt 1 h. m. 28, 11 sec. desunt itaque tantummodo 10 sec. quominus satelles absolvat 2448 revolutiones intra jovis ad suum Aphelium reditum.

Atque ea est hujus numeri ad calculum ineundum commoditas, quòd partes quæ aliquotæ dicuntur, bene multas contineat. Numerus ille 2448 partium totum complectitur circulum, pars ejus dimidia 1224, semicirculum exhibet, ut 612 quadrantem circuli, seu tria signa, pars duodecima 204 signum integrum, pars vigesima quarta 102, 15 gradus, quorum pars tertia 34, gradus quinque præbet. Quod utique facilem munit viam ad æquationes revolutionum per numeros extrahendas, uti ex tabulis D. Cassini liquet, in quibus emendatio postrema medii motus satellitis, quam aptissime hic numerus calculo ipsi consentiat, omnino demonstrat.



CAPUT III.

De Cometâ in cælo viso.

I. Die 6 Septembris D. de la Hire observationes Cometæ quem die 2 hujus mensis vidit in cassiopeæ constellatione, è scripto recitavit. Cum attentius hanc constellationem intueretur, prope stellam cathedræ quam Bayerus nota X designat, nebulosam stellam deprehendit fere huic similem quæ in cingulo Andromedæ conspicitur. Cum autem stellam hoc in loco ejus formæ se vidisse unquam non meminisset, locum ejus parvi telescopii ope tum designavit, prope stellulam quæ in tabulis desideratur, quæque inter X, & B, interjacet; tumque hanc nebulosam cum capillitio ut plerosque omnes cometas conspexit. Circa mediam noctem eam stellam mutasse locum comperit, ac versus Zenith nonnihil sublatam, ita ut proprio motu contra signorum ordinem ab ortu in occasum provecta fuerit.

II. Quarto die mensis cum serenum esset cœlum, nihil amplius superesse in eo loco, ubi die 2 stellam conspexerat, omnino persuasus, ac tandem tubo optico explorans circumjecta loca, hanc supra Cephei humerum orientalem deprehendit circa horam decimam, eaque fere duplo major quam die 2 visa est telescopio 6 pedum; caput ejus subrubro colore, sed obscurius tinctum apparuit, cum circumfuso lumine, ut in aliis cometis evenit, & caudæ quædam species soli pene opposita videbatur, sed brevis admodum; paulo major erat stella quartæ magnitudinis quæ est in humero Cephei, quæque littera I, designatur & quarti ordinis, sed non ita micabat.

III. Die 6, tertiâ à mediâ nocte horâ cum semisse per nubila visus est cometa prope duas stellulas quæ sunt in manu Cephei; de magnitudine ejus judicari non potuit præ nubibus quibus cœlum erat obductum, sed cauda ejus in conspectum venit, eaque perbrevis.

A primâ observatione die 2, ad secundam die 4 factam conclusum fuit à D. de la Hire motum ejus diurnum fuisse 7 graduum, sed ab observatione diei 4 horâ decimâ, usque ad sextum diem hor. à media nocte $3\frac{1}{2}$ proprius ejus motus fuit 7 hor. 36, unde motum ejus in rectam lineam porrectus à primâ observatione ad tertiam usque fuit 23 gr. 10, ad polum mundi propius 26 pene gradibus accessit.

IV. Die 22 Novembris D. Cassinus hujus cometę motum & phœnomena cum motu & phœnomenis illius cometæ qui anno 1652 visus est, sic contulit ut idem prorsus astrum videatur. Jam ut supra innuimus, cometæ qui anno 1680 apparuit phœnomena, cum iis quæ in cometâ anno 1577 fuerant à Tychone observata sic contulerat, ut non dubitaverit jam ab initio, quod iter deinceps insisteret, scripto publice edito prænuntiare. Postquam oculis se subduxit, librum de cometis Ludovico magno dicatum vulgavit, in quo præter cætera demonstravit hunc cometam non longius à prioris cometæ tramite digressum fuisse, quam luna in sua revolutione à superiori deflectat;

Cometa anni 1680 eosdem celeritatis gradus est consecutus quos ex Tychonis observationibus per consequentes dies prior cometa decurrere visus fuit. Adeo ut hinc conjectari liceat eundem fuisse cometam qui post unam aut plures periodos eandem semitam, eadem vestigia insistere visus est. Illud quoque ab eo fuerat observatum plures alios non procul ab eâ semitâ progressos, adeo ut nec amplius quam Zodiaci latitudine ab eo tramite deflecterent, ac peculiarem Zodiacum cometæ frequentare videantur. Cum tamen plures alii cometæ ad eundem tramitem revocari non possent, illud excutiendum supererat an forte quidam in conspectum nostrum venirent, qui eandem aut proximam cum aliis alibi observatis inirent viam, quemadmodum cometa anni 1577 eundem tenuit cursum cum cometa anni 1680. Astronom.

V. Hujusmodi fuit cometa qui mense Septembri hujus anni à D. de la Hire primum fuit deprehensus. Is enim eandem prorsus tenuit viam quam cometa qui mense Decembri anni 1652 apparuit, instituisset, si diutius sub oculos venisset.

Et quidem D. Cassinus cum primas hujus cometæ observationes fecit, in eâ erat opinione cometas esse novos cœli fœtus. Cum tamen postea advertisset motum illius inæqualem ad certam æqualitatem revocari posse, uti in planetis evenit, jam addubitare cœpit an non forte cometæ inter veros planetas essent adscribendi, adeo ut tum se videndos præbeant, cum terræ sunt propiores, ii vero se oculis nostris subducant, cum à nobis longius removentur. Hujus cometæ diameter minui visa est eâ ratione quâ motus ejus apparens tardior erat, sub ejus initium 9, aut 10 gradus decurrebat, ac postea intra unius hebdomadæ spatium vix duos gradus confecit, tumque ejus apparens diameter eâdem pene ratione decrescebat. Illud consequens videbatur majorem illius à terra distantiam in causa esse cur ejus diameter apparens minueretur. Cum igitur nulla spes esset fore ut post paucos dies sub aspectum nostrum veniret, tum D. Cassinus in epistolâ ad serenissimum Ducem Mutinensem scripta & publici juris facta quod iter institueret cometa, si diutius visibilis foret, exposuit.

VI. Hoc ipsum iter à D. Cassino designatum tenuit cometa mensis Septembris hujus anni, per clipeum Persei, per ejus faciem, per ensem, per genu Cassiopeæ, per lumbos, per ejus cathedram eodem prorsus in loco, ubi visa est nova stella anni 1572 omnium Astronomorum scriptis celebrata. Hæc prædictio innitebatur observationibus quas fecerat unà cum Marchione Malvasia à die 21 Decembris ad diem usque 29 ejusdem mensis, quæque cum aliis duabus à Cardinali Boncompagnone Archiepiscopo Bononiensi ante factis, & ex aliis Florentiâ missis à Serenissimo Principe Leopoldo, hunc cometen in magno circulo qui eclipticam in 28 gr. Tauri secabat, & in declinatione 76 gr. versus Aquarium collocatum fuisse persuadebant. Hunc circulum continuavit D. Cassinus, constellationes quæ occurrebant designans.

Quæ usque ad 5 Januarii factæ sunt observationes, paulum declinare ad Orientem contra institutum cometæ iter persuadebant. Alii Astronomi cometam fere in eodem circulo constituerunt. Reliquum hujus cometæ iter ex

ANN. 1698. variis Astronomis describit D. Cassinus. Hoc in loco multi alii cometæ visi sunt præter eum qui hoc anno à D. de la Hire die 2 Decembris visus est instar stellæ tertiæ aut quartæ magnitudinis. Hunc sub vesperam diei 4 ostendit D. Cassino; qui ad 28 usque Decembris observatum per easdem constellationes transiisse, quas descripserat anno 1652 deprehendit, nisi quod sub finem parum declinare visus sit, uti & cometa anni 1652: vestigium illius in globum transtulit, qui eclipticam secabat in 23 gradu scorpionis ad 2 aut 3 gradus distantiæ à prioris cometæ intersectione: adeo ut si idem fuerit cum superiori cometa, nodus ejus motu quodam feratur contra signorum seriem. Sic luna motu illo non magnum describit circulum per stellas fixas, sed spiralem quâ versus orientem deflectit. Hic quoque cometa ad 76 usque gradus ab ecliptica deflexit, cum phasis pene maxima esset circa die 6 & 7 Septembris: eadem cometæ anni 1652 fuit assignata latitudo.

Distantiam à terrâ cum est perigæus quæsivit eâ methodo qua usus est in cometa anni 7652, quamque fusius exposuit occasione cometæ anni 1664. Hac posita hyppothesi cometam in permagni circuli, aut alterius figuræ circumferentiâ moveri, qui circulus terræ est valde excentricus, ejusque circumferentię pars, quam multorum dierum spatio percurrit, admodum est exigua cum reliquâ peripheriâ comparata, & sensuum judicio à rectâ lineâ non differt: per hanc lineam satis æquabiliter defertur. Juxta hanc hypothesim texuntur ephemerides cometę, quæ si cum observationibus consentiunt, hinc concludit hypothesim esse vero proximam. Atque eâ ratione hypothesim de cometâ anni 1664 sic emendavit ut eo ipso tempore quo motus illius erat 12 graduum contra seriem signorum, prædixerit Reginæ Sueciæ futurum ut cometa esset stationarius, tum retrogradus juxta signorum ordinem, uti secundæ illius ephemerides designant.

VII. Itaque D. Cassinus hypothesim de motu cometæ per lineam rectam non posuit ut absolutam, quod illi tribuit Hevelius, sed quasi in rem præsentem, eam constituit, & velut jure fiduciario, *par provision*, quod ista hypothesis utilis esset inveniendo perigæo, & medio cometæ motui assignando, ut eâ ratione ad veram hypothesim perveniret. Itaque ex observationibus factis 4, 7 & 9 Septembris id collegit eum ad perigæum suum pervenisse die 7 Septembris.

VIII. Hoc argumentum anno proxime insequenti continuavit D. Cassinus, ac die 31 Jan. de itinere peragrato ab hoc cometa fusius disseruit. Vestigia ejus ex multis observationibus quæsivit, variis insistens methodis, & illâ imprimis quam anno 1665 vulgavit in Theoriâ cometæ qui tum sub aspectum venit. Hujus hypothesis summa est, lineam describi à cometâ quæ observationum temporibus vix à rectâ dissidet, interjecta spatiorum intervalla esse æqualia, tametsi inæqualia videntur. Itaque ex tribus observationibus, per tempora interjecta quæsivit quæ esset ratio inter vera locorum quæ observata sunt intervalla, quam methodum in lineari schemate jam tum edito, & tunc postea repetito exhibuit.

Totum hoc systema breviter & dilucide in Historia Gallicè scripta anni 1699 continetur. Cometæ circulos valde nobis excentricos motu suo describunt, adeo ut hęc sidera sub aspectum nostrum non veniant nisi in parvâ

admodum suæ revolutionis portione; extra hunc exiguum sui circuli arcum nobis finitimum in spatia remotiora se recipiunt, ac se nostris subducunt oculis: partem illam circuli portionem nobis viciniorem D. Cassini inter Veneris & Martis orbitas constituit, quantum licuit ex parallaxi quorumdam cometarum conjicere, quales fuere cometæ annorum 1652, & 1680: si longius à nobis distarent, nulla prorsus esset eorum parallaxis sensibilis, quæ in Marte & Venere vix percipitur.

IX. His positis D. Cassini cometas cum planetis sic contendit, ut verisimile sit in utrisque motus esse consimiles. Primum enim ubi cometarum tramites ad stellas fixas referuntur, videntur arcum magni sphæræ circuli, cujus planum telluris centrum pertransit, satis diu percurrere; ab eo nonnihil deflectunt sub finem, & eo magis, quo phasis eorum minor est, ac fini suo sunt propiores: idem prope in planetis evenit. Horum orbita eclipticam in duobus secat punctis, qui nodi vocitantur. Quod si hi nodi sibi essent è diametro oppositi, planetæ cujusque orbita magnum describeret circulum: sed cum hi nodi non sint stabiles, & indesinenter moveantur, id usu venit ut planeta eo temporis spatio, quo planeta v. gr. luna, à primo Arietis ad primum Libræ gradum pervenit, nodi ejus mutaverint locum, neque eclipticam in primo libræ gradu planeta pertranseat, sed citra, vel ultra hunc locum, neque adeo planetæ orbita sit magnus sphæræ circulus. Atque hic flexus planetæ ob nodorum motum magis quàm revera sit inæqualis apparet, quòd terra non sit in medio orbitæ planetarum collocata, si lunam exceperis: hinc fit ut quod in se spectatum esset æquabile, oculis nostris inæquale appareat, atque ipsa augetur inæqualitas nostri & planetarum habitâ ratione. Nam terra in Copernici systemate, & planetarum motus variè complicati multas inducunt anomalias apparentes, idque potiori ratione in cometis.

2. Ut planetæ sic cometæ multo citius moveri videntur, cum terræ sunt propiores, & in æquis à perigæo distantiis æqualis est eorum velocitas.

Quamobrem inæqualis eorum velocitas ad inæqualem à terrâ distantiam revocari potest: sed non satis liquet verum esse eum cometæ motum, quem ut æquabilem fingimus: nam minor est arcûs circuli portio, in quo cernimus cometen, quàm ut inæqualitates, si quæ sint, à nobis percipiantur, ac forte verus ut planetarum sic cometarum motus revera est inæqualis. Quamobrem ex observationibus factis quandiu cometa est visibilis, tempus integræ revolutionis colligi non potest.

3. Duos non invenies planetas, quorum orbitæ eclipticam sub eodem angulo intersecent, aut quorum nodi iisdem in punctis eclipticæ sint positi, & velocitas apparens in perigæo sit eadem. Quod si igitur duo cometæ diversis temporibus visi in his tribus conveniant, non abhorret à vero unum & eundem esse cometam. Hujus generis ut diximus, fuerunt cometæ anni 1577, & 1680; item cometæ anni 1652, & 1698, ac plures alii: non quod necesse sit cometas in his tribus omnino convenire, quò unus & idem sit: sed ubi hæc concurrunt, vix possumus de his aliter judicare. Cometæ nodi inter unam & alteram revolutionem mutari possunt, & eclipticam in diversis angulis secare; variari etiam potest cometæ excentricitas, aut à terrâ distantia.

ANN. 1698. Has omnes irregularitates in lunâ ipsa observat D. Cassinus, quæ in cometâ si occurrerent, hoc ipso esse planetæ similior. Sed tamen in reditu suo difficilius esset illum ut eundem agnoscere, idque tantummodò post multas revolutiones palam fieret; atque multorum sæculorum experientia hujusmodi variationum periodi innotescerent: difficile admodum est de reditu alicujus cometæ certum judicium ferre. Quantumvis enim hi reditus essent æquabiles, vix percipi potest cometa. Illius magnitudo minui potest, aut reipsa, & Physice, aut opticè tantummodo, & habitâ nostri ratione.

Hoc exemplo quinti satellitis Saturni jam supra exposuimus, cum propior est terræ nostros fugit oculos, idque dimidiæ suæ revolutionis tempore. Quod si idem cometæ accideret in perigæo, sub conspectum nostrum non caderet. Quin & ad perigæum accedens si solem offendat, de die incedet & ejus luce obducetur. Quid, si cauda sua mulctetur, vix ut cometa dignosci poterit, cum ex caudis ipsis cometæ percipiantur. Et quidem cauda illa quæ adeo tenuis est substantiæ, ut per illam stellæ videantur, oculorum aciem facile eludit, sive ob aëris temperiem, sive ob realem & Physicam sui mutationem.

CAPUT IV.

De Geometricis.

I. Quæ ad puram Geometriam spectant, cursim attingemus problemata. Die 4 Januarii D. de la Hire problema Geometricum circà sectiones conicas proposuit & solvit. Die 8 Februarii D. Varignon novæ curvæ in folii modum formatæ structuram cum ejus quadraturâ demonstravit, simul & varias ejus affectiones exposuit.

II. Idem die 15, & 22 Martii generationem & affectiones omnis generis spiralium demonstravit. Die 11 Decembris 1694 earum tangentes & quadraturas; die 12 Novembris exhibuerat evolutiones & longitudines omnium spiralium, quarum radii vel ordinatæ concurrentes eam inter se habent rationem quam arcuum circularium quævis potentiæ, quibus exprimuntur evolutiones his respondentes: sed licet infinitus sit harum spiralium numerus, nihil est tamen præter genus quoddam idque admodum limitatum linearum, quas postea excogitavit spiralium, postquam diligentius attendit spirales eo modo formatas ab iis nullo pacto differre, quæ inveniri possent, si arcus illi revolutionum ut ordinatæ parabolarum omnis generis in infinitum sumerentur, quarum abscissæ æquales forent ordinatis spirarum quæsitarum concurrentibus.

III. Id adeo D. Varignon in mentem subiit alias his curvas aut potius curvam generatim, quam generatricem vocat, omnes omnino complectentem in locum parabolarum substituere. Atque hinc infinita prope genera spiralium prodire vidit, ab iis, de quibus mox dictum est, diversas. Sunt quidem

quidem infinitæ ut priores, & ejusdem ambitus, sed aliæ quoque sunt innumerabiles ex parte poli, aut centri, quarum quædam sunt illimitatæ, aliæ finitæ ab unâ extremitate, aliæ ex utraque parte finitæ. Quibusdam sunt puncta inflexionis, aliæ semel aut sæpius in seipsas redeunt instar plexuum, aut nodorum, aliæ reflectuntur: exempla in hanc adducit plurima. *Geom.*

IV. D. de la Hire die 28 Junii tractatum suum de omni genere cycloidis jam ante aliquot dies inceptum absolvit, ac generalem methodum exposuit, quâ earum tangentes, puncta inflexionum, superficies, & longitudines inveniantur.

Quid cycloidis nomine intelligatur, primum exponit: linea est à puncto superficiei planæ, alteri superficiei itidem planę semper applicatæ descripta, dum linea recta, aut curva, quæcunque illa sit, quam generatricem vocant, quæque in eadem superficie cui prędictum inest punctum, describitur, super lineam rectam aut curvam volvitur, quæ basis cycloidis futura est. Ex quâ descriptione palam est basim cycloidis semper fore æqualem lineæ rectę, vel curvæ, quæ cycloidem generat, seu tota, & integra, seu ex parte ea sumatur: neque enim necesse est hanc basim terminari cycloidis concursu, sed ea terminatur duobus punctis ad libitum sumptis, aut curvæ aut rectę generatricis, in quibus basim tetigit in principio & fine cycloidis delineatę, aut alicujus è cycloidis partibus. Nam pars illius separatim considerari potest, præterquam sunt cycloides infinitæ, quod à curva generatrice pendet, aut à basis ipsius naturâ.

V. His præmissis ad intellectum eorum quæ postea est demonstraturus, primum determinat tangentem cycloidis, tum quæ ad tangentem, quæque ad punctum inflexionis spectant, demonstrat, postremo eâdem methodo superficies cycloidum & longitudines curvarum determinat ac demonstrat.

VI. D. Varignon die 26 Julii inceptas ab aliquot diebus demonstrationes circa superficiem conorum obliquorum absolvit. Cylindri inquit & coni, quorum bases sunt circuli, ad elementa Geometriæ pertinere omnibus semper persuasum fuit; superficies & solida conorum rectorum & cylindrorum cum rectorum, tum obliquorum, imo & solida conorum obliquorum jam reperta sunt, & definita: sed eorum superficies, à nemine, quod sciam, inventas arbitror. Archimedes & alii Geometræ ultra conos rectos non sunt progressi, D. Barou Lect. Geom. pag. 117 & seq. superficiem tantummodò coni, cujus basis sit hyberbole æquilatera, certis conditionibus adjectis dimensas est: sed dimensionem superficierum, conorum obliquorum, quorum bases sunt circulares nemo hactenus scriptis prodidit. Id vero D. Varignon in hoc tractatu præstitit.

VII. D. Varignon die 28 Novembris 1698 methodum proposuit, quâ dividitur angulus rectilineus in quot libuerit partes æquales. Quod unum est è problematis Geometricis hactenus quæsitis.

VIII. Cum D. Ozannau nuper librum edidisset, in quo regulam novam exponit percommodam resolvendi triangula citra opem tabularum sinuum, eamque solius experientiæ fundamento innixam, D. Cassini eam dignam esse judicavit, quæ illustretur, illam adeò die 6 Decembris proposuit suis annotationibus auctam.

ANN. 1698. IX. Die 13 Decembris D. Varignon de ratione temporum quæ gravia corpora in descensu per diversas curvas impendunt, juxta omnes quæ excogitari possunt hypotheses circa velocitatum variationem disseruit, quod argumentum mense Januario insequentis anni est prosecutus.

X. D. Sauveur die 15 Novembris varia demonstravit problemata de lineis quas describunt duo corpora eidem virgæ illigata.

XI. Die 24 Januarii 1699 D. de la Hire qua ratione distantias inaccessas dimetiri liceat ostendit. Idem problema D. Varignon die 31 Januarii aliâ quoque ratione solvit, uterque methodo simplici & expeditâ usus est.

XII. Die vero 31 D. de la Hire aliud problema Alhazeni circa radiorum reflectiones solvit. Hæc & alia ejus generis quæ novitate suâ & utilitate commendantur quæque suis temporibus prodibunt in lucem, tum proposita sunt & soluta.

XIII. Die 2 Augusti D. Sauveur propositiones quasdam Geometricas, à D. Parent inventas circa sectiones conicas demonstravit, has demonstrationes probavit Academia.

CAPUT VI.

De iis quæ ad Geometriam Physicæ admistam spectant, ubi de Mechanicâ & Staticâ.

I. DIe 4 Januarii, qui primus hujus anni fuit congressus Academicus; D. Varignon methodum generalem demonstravit qua curvæ isochronæ juxtà quamlibet hypothesim accelerationis motus in gravium descensu inveniuntur, adeo ut æquis temporibus diversos arcus describant in quacumque ratione ponatur acceleratio.

II. Inter præclara & utiliora nostræ hujus ætatis inventa illud merito habetur, quod invenit D. Hugens, quâcumque altitudine descensus fiat in cycloide inversâ, corpus in descensu semper ad imam cycloidis partem æquis temporibus decidere. Sed quæ ab eo affertur demonstratio, uti & ea quam D. Varignon anno superiore exhibuit, ad Galilæi tantummodo hypothesim est accommodata, quæ ut verisimilis sit, non ea tamen est extra omnem dubitationem. Itaque illud ipsum juxta omnes quæ excogitari possunt hypotheses, expendere statuit: cum Galilæus statuat velocitates acquisitas in fine descensus eam inter se habere rationem, quam altitudinum radices, D. Varignon eas universim ponit, ut quas habuerit earum altitudinum potentias.

III. Die 5 Julii regulam generalem proposuit ad omne genus motûs accelerati, ac celeritates ad libitum variatas accommodatam, atque ejus usum ad motus per quasvis lineas curvas cum Mechanicas, tum Geometricas decursas die 6 Septembris exhibuit. Ex quo novam deduxit rationem quâ demonstrentur decursus gravium isochroni in cycloide inversâ.

IV. Die 2 Maii idem explicare cœpit quâ figurâ aut curvitate fusum donari oporteat, ut eâdem vi semper chordam trahat in horologiis elaterio

instructis. Demonstrationes in hanc rem factas die 10 exposuit, hæc præfatus, *Geom.* elateris actionem continuatam horologiis valde utilem fore loco ponderis appensi. Hoc acrius cogitantibus venit in mentem quâ ratione motus inæqualis fieri æquabilis posset, an elaterium successive vim suam in vectis brachia modò longiora, modò breviora exerens, cum evolvitur, id efficiat, tentatum est. Hanc ob rationem fusus est adhibitus in formam coni truncati, circa quem funiculus involvitur contrarias in partes tympani, vel dolioli quo elater concluditur. Quo quidem verti necesse est tympanum cum elaterio evolvitur. Cum autem in tenuiori fusi parte hæc incipiat evolutio, in eam vis maxima elaterii incumbit, ac versus crassiores tympani partes sensim progrediens, hoc est, in longiores & longiores vectes incumbens, quo magis debilitatur elaterium.

Ita quidem hactenus tentatum est elateriorum quæ varie intenduntur inæqualitates emendare, ut ex his æquabilis horologiorum motus prodiret. Nec dubium est quin res bene procederet, si fusus potuisset inveniri cujus radii, seu distantiæ ambientis superficiei ab axe essent in reciproca ratione cum elaterii viribus, hoc est si in fuso radii per vires aut potentias elaterii in fusum agentis multiplicati ubique æquales summas efficerent. Id quidem experientiâ compertum est fusum non omnino conicæ figuræ in medio nonnihil excavatum esse oportere, sed quæ & qualis debeat esse cavitas illa, nemo adhuc excogitavit, hoc est, quæ sit natura illius curvæ quæ circa suum axem rotata eum producat fusum, digna res adeo visa est D. Varignon quæ acriori animo perpendatur. Id vero per sectiones conicas, & quædam problemata est consecutus.

Die 30 Augusti universalem exposuit regulam, quâ tempus à gravi corpore in descensu impensum per quamcumque lineam curvam determinatur.

V. Jam ut ad machinatricem veniamus, D. Couplet machinam exposuit, & delineavit quâ olim usus est unà cum D. Cassino, ut aquæ profluentis vires penes diversas fluminis altitudines dimetirentur. Hujus mentionem fecimus ad annum 1669.

VI. D. Varignon die 12 Aprilis novum penduli genus à P. Jacobo Alexandro Ordinis S. Benedicti, Congregationis S. Mauri excogitatam proposuit, quod motum solis apparentem non medium ejus motum sequi debet. Hoc inventum valde ingeniosum ab Academiâ fuit judicatum, etsi magna ex eo utilitas vix sperari potest.

VII. Eodem die D. de la Hire instrumentum proposuit celeritati aquæ currentis, aut venti dimetiendæ accommodatum.

Die 19 Aprilis D. Varignon regulam exposuit quâ distantia loci ubi fulmen cuditur, ex sonitu & fulgure, imo & distantia locorum valde remotorum ex tormenti fragore aut sclopeti judicari potest, cum flamma conspicitur, & strepitus auribus ex alio loco percipitur.

Eodem quippe momento temporis fulgur, & tonitrui bombus, & utrumque in bombardili erumpunt, nosque admonent fulminis jam formati : sed citius ad nos lumen pervenit, quam strepitus, & eo citius quo longius à nobis distat locus in quo cuditur, ac soni propagatio est in temporum ratione. Illud autem observatum à se ait Hugenius in L. de lumine, uno temporis

Vuu ij

ANN. 1698. minuto ſecundo ſonum 180 hexapedas percurrere: unde intra 4 ſec. hexapedas 710 decurret, & ita de cæteris.

VIII. Die 28 Maii D. Carré obſervationes quaſdam circa liquorum æquilibrium legit è ſcripto: omnes huic innituntur principio, fluidum in quo liquoris gutta natat, cum in omnes moveatur partes, eam ubique æquabiliter premere, unde eam efficit rotundam: perfecte rotunda eſſe deſinit, ubi inæqualis eſt preſſio, aut ſi forte corpori quod madefacit, adhæreat, minus in eam licet aëri exteriori, quâ parte ea corpus aliquod tangit.

IX. Cum ſermo incidiſſet de aſcenſu aquæ in tubum capillarem, D. Carré illud ſubjecit hujuſmodi tubulum capillarem, ſi figuræ ſit conicæ, & impleatur per anguſtius oſculum idque inverſum ad perpendiculum horizontis erigatur, tum aqua deſcendet; ſed paululum inclinato tubo, aqua quæ deſcenderat jam ſurſum aſcendet, quòd aqua in plano inclinata fortiorem impreſſionem ab aëre inferiore ſurſum enitente excipiat, quàm ab aëre ſuperiore, qui eadem facilitate per arctius orificium tubuli ſubire non poteſt.

Illud quoque obſervabat plagulam panis non fermentati, v. *pain à chanter* qui aquâ diluitur in pultis modum, ſpiritu vini comminui in particulas duras inſtar arenulæ: quod inquiebat, in partes minutiores dividatur à vini ſpiritu, quæ cum ſeſe per ſuperficies terſas contingant, arctius inter ſe cohærent.





REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER SEXTUS.



IS pro nostra facultate tractatis non dubitassem huic operi finem imponere, sed vir illustrissimus, quique jubere poterat, auctor mihi fuit accedente Academiæ consensu, ut ad finem usque hujus sæculi illud perducerem. Et sane minus curę & laboris exigunt quæ sequuntur, cum ea sint Gallice perscripta, & in certum digesta ordinem, eaque tam dilucide & ornate à clarissimo Viro Academiæ Secretario sunt pertractata, ut opera nostra omnino supervacanea videretur, nisi illud nobis esset propositum exteros qui Gallicè non sciunt, quique Matheseos & Physices studio tenentur, hoc qualicumque nostro labore demereri.

Sextum & extremum hujus Historiæ librum non ab alio ducendum est exordio, quàm à novâ Academiæ formâ, quâ ineunte hoc anno ex Ludovici Magni præscripto fuit decorata.

Iis quidem legibus à sapientissimo Rege sancitis sic pręfinita est omnis agendi ratio, ut litteraria tranquillitas minimè perturbetur. Id enim sæpe evenit in frequentioribus cœtibus ut contentionis studio pleraque tumultu confundantur: cui incommodo cautum fuit Regiis constitutionibus. Non quod omnem contentionem ab eruditorum conventu amotam oporteat: nam ubi omnis animorum collisio cessat, studia languere solent & hebescere. Sed nihil à conspectu veritatis nos longius abducit, quàm vehemens illa animorum agitatio, quæ ut tempestas quædam huc illuc nos jactat, & extra propositam quæstionem nos plerumque abripit. Ii tamen nimium morosi ac difficiles nobis videntur, qui omnes contro-

ANN. 1699. versias in eruditorum conseſſibus ſublatas volunt ; nec ſatis advertunt quanta ſit in rebus obſcuritas , quam illæ ſint à natura ipſa involutæ. Sed illud quoque fatendum eſt ipsâ dimicatione , cum paulo acrior eſt , tot perturbationum velut fluctibus animos exagitari , ut vix apud ſe eſſe poſſint. Sed vereor ne alieno loco & tempore mores informare videar, non hiſtoriam ſcribere : ad inſtitutum igitur noſtrum redeundum eſt, atque ante omnia conſtitutiones à Ludovico Magno in novâ Academiæ inſtaurationе factæ nobis ſunt proponendæ.





PRÆSCRIPTÆ

A LUDOVICO MAGNO

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ SANCTIONES.

QUò testatior sit omnibus solita Ludovici Magni erga Regiam Scientiarum Academiam benevolentia, hæc statuit Rex munificentissimus, quæ ritè deinceps observentur.

I.

Perpetuus Regiæ Scientiarum Academiæ patronus Rex esto. Academia Regis mandata ab eorum uno, qui sunt à Secretioribus, quem huic muneri Rex ipse præfecerit, accipiat.

II.

Prędicta Academia ex quatuor Academicorum ordinibus constabit, Honorariorum, Pensionariorum, Aggregatorum, & Alumnorum. Prima classis denos, tres aliæ vicenos habebunt. Neque quisquam, nisi qui à Rege vel assumptus, vel probatus fuerit, ulli classi adscribetur.

III.

Honorarii omnes Regnicolæ sint, eruditione vel in Mathematicis, vel in Physicis spectabiles; ex quibus unus præses erit; neque ullus unquam in Pensionariorum ordinem transcribetur.

IV.

Pensionarii omnes Lutetiæ domicilium habeant. Ex iis tres Geometræ sint, tres Astronomiæ, tres Mechanicis, tres Anatomicis, Chymicis tres, tres itidem Botanicis operam dent, quibus unus Secretarius, & quæstor unus addantur.

V.

Aggregatorum idem numerus esto: ex quibus placet duodecim esse Regnicolas; duosque Geometriæ, Astronomiæ duos, duos item Mechanicis, totidem Anatomiæ, Chymiæ, & Botanicæ operam navare: Octo verò reliqui Galli sint an externi, nullo discrimine censeantur; harum disciplinarum & artium quam libuerit amplectantur.

ANN. 1699.

V I.

Quisquis in Alumnorum ordinem adscribetur, is Lutetiæ Parisiorum degito, &, quod doctrinæ genus profitebitur Academicus Pensionarius, cui datus fuerit, in id incumbito. Quod si quis cùm Pensionariorum, tum etiam Alumnorum ad ea vocetur munera, quæ alibi quàm in urbe præsentiam assiduam exigunt, in ejus locum alius, perinde ac si mortis causâ vacaret, sufficiatur.

V I I.

Cùm locus vacabit honorarii, Academicorum suffragio legatur, qui à Rege comprobetur.

V I I I.

Cum locus vacabit Pensionarii, tres Academicorum suffragio legantur, ex quibus duo saltem aggregati aut Alumni sint; iique Regi, ut quem videbitur assumat, offerantur.

I X.

Cum locus vacabit Aggregati, duo similiter Academicorum suffragio legantur, quorum unus saltem è numero sit Alumnorum; iique Regi, ut quem videbitur assumat, sistantur.

X.

Qui vacuum Alumni locum obtineat, Pensionarius ipse legito; qui, si probatus fuerit Academicorum suffragio, Regi postea proponatur.

X I.

Nemo ad obtinendum in Academiâ locum, nisi qui sit integris moribus, & spectatâ probitate, Regi offeratur.

X I I.

Nemo regulari instituto adstrictus in Academiam nisi fortè in Honorarii locum assumatur.

X I I I.

Nemo quoque in Pensionariorum aut Aggregatorum ordinem, nisi is aut ex aliquo opere, eoque insigni edito, aut ex alicujus disciplinæ curriculo cum laude confecto; aut alicujus machinæ, aliúsve cujuspiam rei non ignobilis inventione claruerit, Regi proponatur.

X I V.

Nemo in Pensionariorum, aut Aggregatorum ordinem, nisi qui saltem vigesimum quintum ætatis annum attigerit, nominetur.

X V.

Nemo pariter infra viginti annorum ætatem in Alumnorum ordinem adsciscatur.

X V I.

XVI.

Conventus Academici diebus Mercurii & Sabbati, in Regiis ædibus celebrentur. Quibus diebus si festum intervenerit, pridie habeantur.

XVII.

Unaquæque conventuum Academicorum sessio duarum saltem horarum, à tertiâ ad quintam esto.

XVIII.

Feriæ Academicæ ab octavo Septembris die ad undecimum usque Novembris producantur. Præterea quindenis Paschatis diebus, necnon hebdomadâ Pentecostes, & à Nativitate Christi ad Epiphaniam usque vacationes sunto.

XIX.

Academicorum unusquisque conventus omnes frequentet: neque Pensionariorum quisquam negotiorum suorum causâ, extra induciarum tempus, ultra duos menses, nisi impetratâ à Rege veniâ absit.

XX.

Cum multa ex operibus ab Academiâ universim elaboratis incurrere incommoda usus ipse docuerit; Academicorum unusquisque peculiarem sibi studiorum suorum materiam sumito, de quâ ad Academiam referat, ut mutuis observationibus veritas illustretur.

XXI.

Primo quoque singulorum annorum conventu, Pensionarii Academici quod sibi propositum opus habeant, in quo elaborent, scripto denuncient; cæteri quoque, ut idem faciant invitentur.

XXII.

Quanquam singuli Academici ad ea præcipuè quæ sunt ejus artis, cui se potissimum addixerunt, animum appellere debent; universi tamen cogitationes suas & labores eò conferant, unde utilitas aut lux aliqua ad diversas Matheseos partes, vel ad artium incrementa, vel ad Historiæ naturalis notitiam possit accedere.

XXIII.

In unoquoque congressu duo saltem ex Pensionariis quasdam observationes in eam, cui incumbunt, scientiam recitent. Aggregatis item quidquid cogitaverint aut observaverint, promendi potestas esto. Cùm Honorariis, tùm Pensionariis, tùm etiam Aggregatis, juxta artes suas de proposito argumento cogitata promendi potestas sit, non item Alumnis nisi cum à præside rogati fuerint.

XXIV.

Quæcunque ab Academicis in conventum afferentur observationes, eo ipso die Secretario descriptæ tradantur; ut, ubi usus fuerit, consulantur.

XXV.

Quæcunque ab Academicis experimenta proferentur, ab iisdem in conventu, si commodum erit: sin minus, nonnullis coram iterentur.

XXVI.

Si qui fortè inter se dissentiant Academici, in id intenta Academia sit; ne quis asperioribus verbis vel scripto, vel voce alterum insectetur. Eadem in oppugnandâ quorumvis doctorum sententiâ moderatio sit.

XXVII.

Ut quam primùm edoceatur Academia, si quid novi cùm in Mathematicis, tùm in Physicis repertum fuerit, id ei curæ sit, ut cum eruditis seu Lutetiæ, seu in Provinciis degant, imò etiam cum exteris litterarum commercia tueatur. Quòd qui fecerit diligentissimè, is in quâvis electione competitoribus anteponatur.

XXVIII.

Id muneris uni alicui ex Academicis injungatur, ut, si qua vel in Galliâ, vel alibi prodierint in lucem scripta de Mathematicis aut Physicis, diligenter legat, & de iis ad Academiam sic referat, ut à censurâ abstineat, quæque usui esse poterunt, ea tantummodo decerpat.

XXIX.

Quæ aliis in locis facta fuerint experimenta, si res tanti visa fuerit, hæc in Academiâ iterentur: quod consonum, quod absonum fuerit in tabulas referatur.

XXX.

Quæcunque opera statuerit vir Academicus publici juris facere, hæc vel ab Academiâ universâ, vel ab iis quibus datum id negotii fuerit expendantur: alioqui non approbentur: neque quis Academici nomen scriptis iis præfigat quæ in lucem prodibunt, nisi prius ab Academiâ comprobata fuerint.

XXXI.

Academia, si Rex ita jussetit, machinas omnes, quarum privilegia à Rege postulantur expendat: quæ si novæ sint aut utiles, id scripto testetur; machinarum autem inventores extypa Academiæ tradant.

XXXII.

Honorarii, Pensionarii, Aggregati in iis rebus quæ ad disciplinas & artes tantummodò pertinent, suffragii jus habento.

XXXIII.

Ubi de electionibus aut de rebus ad Academiam spectantibus agetur, solis Honorariis, aut Pensionariis suffragii jus esto. Suffragia per tabulas sunto.

XXXIV.

Nemo alienus ad solitos Academiæ conventus admittatur, nisi si quis novæ alicujus machinæ, aut inventi cujuspiam gratiâ à Secretario introducatur.

XXXV.

Ad publicos autem cœtus qui bis unoquoque anno futuri sunt, nimirum postridie Sancti Martini, & festorum Paschalium, quivis admittatur.

XXXVI.

Præses unà cum Honorariis in supremâ mensæ parte sedeat; ex utroque exedræ latere Pensionarii; Aggregati in extremâ parte: Alumnorum verò unusquisque ponè eum Academicum sedeat cui Alumnus datus fuerit.

XXXVII.

Præses in quolibet consessu, atque in iis omnibus, quæ ad Academiam spectabunt, id sedulo curet, ut compositè & ordine cuncta fiant. Ipse vel Regi, vel ei regni Secretario, quem Rex ipse præposuerit, rationem reddat.

XXXVIII.

In uno quoque conventu, quæcunque res in deliberationem venerit, de eâ sententias Academici ex ordine rogantor: Quod pluribus placuerit, pronunciator.

XXXIX.

Die primo Januarii cujusque anni Rex præsidem Academiæ creabit. Quæ creatio tametsi singulis annis erit renovanda, tamen prorogabitur hæc eidem præsidi provincia, quamdiu Regiæ majestati visum fuerit; cumque fieri possit, ut vel valetudine, vel negotiis impeditus consessui non intersit, Rex simul alterum designabit Academicum, qui absentis vices obeat.

XL.

Quæcunque in unoquoque Academiæ consessu proposita, agitata, discussa, & constituta fuerint, Secretarius summatim colligat; quidquid è scripto recitatum fuerit, in tabulas referat. Si quid ex Academiæ tabulis exscriptum cuipiam sive Academico, sive alieno, cujus id intersit,

ANN. 1699. tradatur, id chirographo Secretarii muniatur. Vertente anno præcipuarum rerum, quæ tabulariis continentur, breviarium per argumenta digestum publicetur.

X L I.

Tabulæ, cujuscunque sint generis, ad Academiam quovis modo pertinentes, penes Secretarium maneant. Ei singulæ à præside cum indice confestim tradantur: tum mense Decembri quot annis index recenseatur; & iis, quæ totius anni decursu adjecta fuerint, augeatur.

X L I I.

Secretarius sit perpetuus: qui si per valetudinem aut probabilem aliquam causam interesse conventibus non poterit, quem volet ex Academicis, qui vicem suam impleat, seligat.

X L I I I.

Libri omnes, instrumenta, machinæ, cætera denique Academiæ supellex quæstoris custodiæ tradatur. Cum officium hoc aggredietur, huic præses cuncta ex perscripto indice tradito. Index vertente anno à præside recenseatur: si qua facta fuerit accessio per totum anni decursum, ea in indicem referatur.

X L I V.

Quæstor, quæ res suæ fidei concreditæ sunt, earum viris doctis & visere cupientibus copiam faciat. Eas extra repositorium exportari injussu Academiæ ne sinat. Si quid super hâc re jusserit Academia, id scriptum habeat.

X L V.

Quæstor item perpetuus esto. Si quando legitimâ de causâ quæ sunt sui muneris obire non poterit, unum ex Academicis, qui vicem suam gerat, designet.

X L V I.

Quò facilior sit diversorum quę ab Academicis elaborari poterunt operum editio, Rex Academiæ potestatem facit eligendi sibi typographum, cui hujus electionis ergò, quæ necessaria sunt, tum excudendis, tum divendendis Academicorum operibus ab ipsâmet Academiâ probatis privilegia Rex jubebit expediri.

X L V I I.

Quò magis ad labores suos continuandos excitentur Academici, Rex solitas pensiones impertietur. Insuper beneficia extra ordinem pro dignitate operum largietur.

XLVIII.

Quò etiam Academici ſuis in ſtudiis adjuventur, & quam quiſque profitetur artem magis ac magis promoveat; qui ad varia experimenta, aut diſquiſitiones neceſſarii ſunt, ſumptus Rex pro munificentia, & benignitate ſuâ ſuppeditare perget.

XLIX.

Ut ſua ſit aſſiduitati in Academiæ congreſſibus merces, Academicis Penſionariis qui unicuique conſeſſui aderunt, Rex quadraginta numiſmata largietur.

L.

Placet demùm uti hæ conſtitutiones proximo conſeſſu recitentur, in tabulas referantur, & diligentiſſimè, prout jacent, obſerventur. Quod ſi quis Academicus contra fecerit, is pro delicti gravitate pœnas Regi perſolvat. Datum in Regia Verſaliarum die Januarii vigeſimo ſeptimo, anno milleſimo ſexcenteſimo nonageſimo nono.



LIBRI VI. PARS PRIOR.

De iis quæ Acta sunt anno 1699.

HUNC librum ut superiorem in duas secabimus partes; priori quæ anno 1699 in Academia discussa fuerunt, summatim exponemus; in posteriori parte hujus sæculi extremi anni Acta persequemur.

SECTIO PRIMA.

De iis quæ ad Physicam pertinent.

QUæ hoc vertente anno in Academia sunt proposita, ea quidem magnâ ex parte in Acta, seu in Commentarios jam prelo consignatos, & in Historiam Gallico sermone conscriptam à Viro clarissimo collata sunt. Quæ omnia sigillatim si persequi volumus, nec modum reperiemus, & frustra laborabimus: summa itaque rerum capita decurrere nobis satis fuerit, & quasi digitum ad fontes intendere.

CAPUT PRIMUM.

De luce & coloribus.

I. QUò ipsius Historiæ Gallicæ sequamur ordinem, ab iis quæ ad Physicam generalem spectant, ducemus exordium. Primum quidem occurrit brevis, sed elegans P. Malbranchii Academici honorarii dissertatio, in quâ suum de lucis, & colorum naturâ systema proponit intellectu minus arduum, quod cum soni systemate magis noto consentiat. Sonum, ut omnes norunt, vibrationes corporis sonori efficiunt, quæ seu majores arcus, seu minores percurrant, quantum sensu judicari potest, iisdem temporum intervallis peraguntur: adeo ut discrimen omne inter sonos ab iis vibrationibus prodeuntes ex eo repetendum videatur, quod alius sit alio plenior, alius sit alio vehementior, aut debilior. Cum autem uno & eodem temporis

intervallo frequentiores, aut minus frequentes efficiunt vibrationes, tum varia sonorum species oriuntur, quæ toni vocitantur. Quæ enim sunt frequentiores, acutos, minus frequentes tonos efficiunt graviores. *Physica.*

Hanc sonorum notionem lumini & coloribus explicandis adhibet P. Malbranche: minutiores enim corporis lucidi particulę in perpetuo versantur motu, eoque celerrimo; quo tota subtilis materiæ moles ad oculos usque nostros diffusa per vibrationes continuas premitur, majores quidem vibrationes fortioris luminis speciem præbent in corpore lucido & illuminato; atque ut crebriores sunt aut tardiores, varias colorum species præbent, neque uberius lumen, aut parcius coloris genus mutat.

Cum autem vibrationes quæ iisdem fiunt temporibus penes numeros infinitos, & innumerabiles respectus variari possint, hinc tanta emergit colorum varietas, ex quâ vicissim nascuntur diversi respectus, iique ab æqualitate remotiores. Quod si exempli gratiâ corpus coloratum 12 efficiat pressionis vibrationes, cum aliud corpus sex tantummodo exerit in subtilem materiam, hoc magis à priori in colore discrepat, quàm aliud corpus ex quo 9, vibrationes prodeunt eodem temporis intervallo.

Et quidem omnes pene numerorum respectus ex quibus diversi oriuntur toni, in Musicâ designati fuerunt. Sed idem fieri posse in coloribus non crediderim. Id quidem experientiâ notum est, defixis oculis in solem, aut in aliud corpus valdè lucidum per aliquod temporis spatium, mox iis clausis, coloris albi impressionem remanere, tum flavi, mox rubei, deinde cærulei, qui in nigrum tandem desinit. Ex quo id concludi potest, dummodo eadem semper sit colorum series, eorum qui primi se produnt, colorum vibrationes esse magis concitatas.

Hujus phœnomeni occasione D. Homberg experimentum à se factum circa colorum, qui sibi succedunt ordinem, commemoravit. Vitrum rude admodum ex utrâque parte & impolitum foramini aptavit, quod lumini præbebat aditum: cum id vitrum parum admodum pelluceret, res objectæ tantummodo albæ ultra vitrum positæ sub aspectum veniebant: vitrum aliquantulum politum quæ candida erant objecta melius exhibebat, & flava videri cœpta; vitro magis ac magis expolito tum diversi colores hoc ordine dispositi, primum flavus, tum viridis, rubeus, cæruleus, & ater ex ordine sui copiam fecerunt.

II. In Cartesii systemate lumen per secundi elementi globulos transmittitur, quos in rectas lineas subtilis materia corporis lucidi impellit. Colores autem globuli efficiunt, qui motu in rectas lineas accepto à subtilissimâ primi elementi materiâ, ad motum rotationis circa suum centrum sunt determinati, atque ut motus directus cum circulari varie permiscetur, diversi prodeunt colores.

Sed illud præter cætera intellectu difficile videtur, quî fieri possit, ut idem globulus durus & solidus, qualis à Cartesio ponitur, simul tot motibus in gyrum actis, & diversi adeo generis agitetur. Quod omnino accidere necesse est, ubi tot radii qui ad oculum diversa colorum genera perferunt, in eodem velut puncto sese intersecant citra confusionem ullam aut sui destructionem, ut singulis momentis experimur.

ANN. 1699. III. Itaque P. Malbranche in globulorum locum substituit perparvos subtilis materiæ vortices comprimi faciles, quique simul & iisdem temporibus in diversis sui partibus varias excipiunt pressiones; quantumvis enim minutæ sint, aliis constant particulis, cum materia sit in infinitum sectilis, & minima quæque sphærula, omnibus punctis quantumvis magnæ sphæræ possit respondere, ex hypothesi materiæ in infinitum divisibilis. Atque hæc de lucis & colorum systemate, nunc ad observationes quasdam Physicas veniendum.

IV. D. Maraldi cum observationes circa Barometrum annis 1697, & 98 factis in quâdam urbe Angliæ cui nomen, vulgò *Upminster*, cum iis quæ in Regio observatorio iisdem annis factæ sunt, contulisset, hæc animadvertit.

1. Utrobique sæpius diversos perflare ventos, & tamen diversis anni tempestatibus sæpe accidere ut iidem spirent, tumque ii sunt vehementiores, & satis diu vigent: interdum tamen contra accidit, sed rarius.

2. Sæpe etiam id evenit ut eadem utrobique fuerit aëris constitutio, seu pluvium esset cœlum, aut serenum.

3. Sæpius ad eandem altitudinem suspenditur hydrargyrus in duobus his locis, seu attollatur, seu deprimatur. Cum ad summam altitudinem Lutetiæ sublatus est hydrargyrus, aut ad minimam depressus, idem evenit in eâ urbe Angliæ, sed ibi depressior erat hydrargyrus 3, aut 4 lineis, Anglicana mensura ad Gallicanam redacta.

4. Boreâ flante, aut ventis huic finitimis altior sæpius est hydrargyrus quàm cum Auster, & Africus spirant: interdum tamen contra evenit. His duobus annis cum Mercurius valde depressus fuit, tum copiosa nix effusa est; sed hæ variationes hydrargyri non sibi constant.

Pluviæ vertente anno deciduæ quantitas in duobus itidem locis inter se collatæ sunt, cum vir illustriss. D. Vauban Academicus honorarius misisset ad Academiam commentariolum de aquæ pluviæ quantitate in arce Insularum in Belgio collectæ ab anno 1685 ad annum usque 1694 dimensæ, quæ cum observationibus à D. de la Hire ab anno 1689 ad annum usque 1694 factis, sunt comparatæ. Atque ex iis per capita perscriptis liquet uberiorem imbris copiam in eâ Belgii urbe decidisse quàm Lutetiæ, adeo ut inito calculo quantitas pluviæ delapsæ ad mediam inter extremas redacta per sex annos ultimos quot annis Insulis fuerit ferme 23 pollicum, Lutetiæ 20.



CAPUT

CAPUT II.

De Historiâ naturali.

I. HOc ad Physicam contemplationem imprimis spectat, quæ in unâ quâque regione propria sunt & singularia observare & in eorum causas inquirere, postquam res ipsæ fuerunt diligentius exploratæ, Clarissimus Abbas D. Galloys cum suscepisset illa velut naturæ miracula, quæ in variis Regni Galliarum locis occurrunt, expendere, initium cepit à celebri fonte quem quartâ ab urbe Gratianopoli leucâ perpetuo ardere cum veteres, tum recentiores Auctores ut rem notissimam tradunt. Atque ut de facto constaret, D. de la Hire scripsit ad D. Dieulamant, qui in eo tractu Architecturæ militari à Rege erat præpositus. Hic ad locum prędictum se contulit, primum comperit fontem illum ardentem non esse, sed exiguum solum sex pedes longum, & 4 latum, in quo levis flamma huc illuc discurrens cernitur, qualis ex aquâ ardente vini se prodit, eaque saxo molliori adhærescit, quod cæruleum lapidem & fatiscentem refert. Hoc solum est in clivo satis arduo situm; ad pedes 12 infra eum locum rivulus è vicinis montibus manat, qui forte propius illud solum ardens olim manabat, adeo ut aquæ inflammatæ vulgari opinioni locum dederit. Nam ut de aliis taceam, S. Aug. in libris de civitate Dei de hoc fonte ut de re notissima disserit. Et quidem in tractatu de Meteoris c. iv. Physicæ veteris & novæ mentionem fecimus fontis quem Poloni admirabilem vocant, quique situs est in Palatinatu Krakoviæ minoris Poloniæ. Huic cum fax accensa admovetur, levis & discurrens flamma fere ut in vini spiritu accenditur.

II. Verùm ut ad institutum redeamus, flamma de qua nunc agimus, non videtur è patenti saxi foramine, aut è rimâ quâdam erumpere, neque ulla in circumjectis locis materia alendæ huic flammæ idonea deprehenditur; odorem tantummodo afflat sulphureum, neque ulli cineres ibi visuntur; quidam nitri candidi genus ibi cernitur prope ardentem eum locum.

Accolę id quoque testati sunt, hunc ignem hyeme & cœlo humido fortius ardere, multum imminui in magno æstu, ac sæpe extingui æstate exeunte, postea tamen velut sua sponte, quin & admoto alio igne cito & cum strepitu accenditur.

III. Illud quoque à D. Dieulamant observatum fuit solum huic flammæ circumjacens ultro scindi & fatiscere, & infra delabi: quod quidem non igni accenso tribuendum est, sed aquis per saxa molliora, & pertusa interfluentibus, quæ terram ipsam unâ secum abducunt. Quod quidem in certis Delphinatûs locis, ac præcipue in eo tractu vulgo *le Chanseau* dicto tam insigne est, & spectabile, ut duo pagi in diversis collocati montibus ita siti ut in conspectum mutuum non venirent præ interjectis aliis montibus, subito utrobique apparere cœperint subsidentibus interpositis montibus.

ANN. 1699. D. Galloys in causas hujus ignis phœnomenon diligentiùs inquirens, eum instar minoris Vulcani habuit. Id quidem omnibus notum est quasdam substantias unâ permistas ultro incendi, ut chalybis limaturam cum sulphure confusam; vixque in alias causas referri possunt ignes subterranei. Difficile quidem explicatu videtur, quî fieri possit ut per tot ætates ignis ille accensus maneat: sed huic difficultati respondet non adeo ignem actuosum esse, ubi non patet aëri liber aditus, ac verisimillimum est perpatum aëris ad hunc ignem accedere, cum in saxo unde erumpit, nulla sint foramina, nec ulla se prodat rimula. Atque ut olim flamma aquam penetraverit, ut forte Aug. temporibus, bituminosi illi halitus aquam pervadere potuerunt ab eâ intacti.

IV. Ad historiam naturæ & Physicam generalem revocari potest aquarum mineralium examen. D. Regis inter Academicos aggregatos cooptatus, cum ad aquas de *Baraluc* in Occitaniâ valde celebratas se contulisset, his non solum ut æger usus est, sed etiam ut eximius Philosophus illas diligentius expendit, cumque illinc rediisset quæ ibi fecit experimenta, in Academiæ Acta retulit.

1. His aquis uti solent ut balneo, & potu, idque quater tantummodo, seu per dies 4 consequentes quę his utendi regula experientiâ ipsa fuit constituta.

2. Hæ quidem aquæ fumum indesinenter emittunt, qui nonnihil odoris sulphurei præ se fert; tactu ipso tam calidæ percipiuntur, quàm aqua communis ebullitioni proxima: sed brevi post tempore calor ille facile toleratur. Idem evenit cum potatur, calor primum sentitur vehementior, sed postea non ægre hauritur, neque vi adurente prædita est. Nam acetosæ folia in ea suum virorem servant, neque ova recentia in eam per tres horæ quadrantes demersa indurantur, imo nihilò magis mutantur, quàm si aquæ frigidæ fuissent immersa.

3. Qui in eâ lavantur aquâ adeo sudant, ut per horæ quadrantem vix perstare in balneo possint; ea pellem efficit mollem, & lævem, paululum unctuosam, quod è sulphure quodam admodum subtili & volatili proficisci videtur, hoc sulphur præ volatilitate sua extrahi non potest.

4. Aquæ sapore sunt salso, quæ tamen salsugo multominus ingrata est maris salsugine, neque adeo linguam pungit.

5. D. Regis una cum D. Didier hujus regionis Medico indagare voluit an forte hæc aqua salem quemdam acidum & volatilem à sale alcali solutum & expeditum contineret, qui calorem illum perenni fermentationi conjunctum efficeret. Et quidem tinctura è malvæ floribus extracta hac aquâ perfusa rubeo colore tincta apparuit, ut ex acidorum admistione fieri solet, quemadmodum ea tinctura salium alcali additione viridem præbet colorem. Cum autem aqua sponte sua refrigescit, tum tincturæ color idem manet qui antea, quantumvis aqua postea incalescat, magno quidem indicio hunc salem non modò acidum esse, sed etiam impensè volatilem, quique statim ex aqua avolet. Ubi sal ille acidus & volatilis evolavit, sal alcali fixus remanet post distillationem in B. M. Is enim tincturam florum malvæ viridi colore donavit.

VI. D. Bouleduc aquas de S. Amando prope Tornacum aliquot abhinc annis celebratas variis probationibus Chymicis subjecit, nullum indicium aciditatis aut alcalinæ naturę dederunt. Quod accuratam principiorum mistionem innuere videtur; acetum plumbi, & aqua calcis colorem album tantummodo prębuerunt. Aquâ illa ignis calore in vapores difflatâ terra in imo vasis alba resedit, quæ exsiccata paululum scintillare visa est, 12 hujus terræ grana singulæ libræ aquę dederunt, ac 3 fere salis grana ex 12 terræ illius grani prodiere. *Chymica.*

CAPUT III.

De rebus Chymicis.

I. A Physicâ generali ad particularem nobis transeundum videtur, ad Chymiam nimirum, Anatomiam & Botanicam. Et quidem à rebus Chymicis propterea ordiemur, quòd Physicæ generali sit finitima, eaque potissimum in corporum principia, & eorum analysim incumbat. Huic scientiæ quæ nostro hoc sæculo magnos progressus egit, præcipuam operam dedere D. D. Bourdelin, Homberg, Bouleduc, & Lemery viri in hac scientiâ, & in medendi arte admodum exercitati. Analyses stirpium D. Bourdelin continuavit, de quâ ob rationes identidem allatas nihil necesse est hoc loco differere. D. Lemery opus aggressus est, quod multum curæ ac laboris exigit, nempe de stibii, seu ut loquimur, antimonii principiis, natura & usu, adeo ut hujus fossilis vires omnes & proprietates, & varios illius tractandi modos, quæque ad artem medendi utilitatem aliquam afferre possunt, exponenda susceperit; varias operationes coram exhibuit, de quibus nihil hoc loco dicemus, cum opus illud publici juris facturus sit.

II. Cum autem spiritus acidi non aliud quiddam sint quam liquores acutissi salis particulis fœti, unde vim omnem suam mutuantur, illud permagni interest etiam ad medendi artem, nosse quâ proportione sales illi acidi unà cum inutili phlegmate misceantur. Hanc in rem D. Homberg usus est sale tartari, qui inter sales alcali primas tenet, quique acidis liquoribus facile impręgnatur. Itaque unciam salis tartari spiritu acido v. gr. nitri exsatiavit, tum omni humore exhalato sal tartari exsiccatus, auctus est pondere ex spiritus nitri accessione; quod ponderis augmentum est sal ipse qui spiritui nitri inerat; uncia spiritus nitri, cum 2 drachmis & granis 36 affusa fuit sali tartari, hic operatione peractâ auctus est 3 drachmis, quantum scilicet acidi salis continebat: adeo ut in unciâ hujus spiritus 2 drachmæ salis acidi delitescant. Tabulam pertexuit præcipuis liquoribus acidis in Chymiâ usitatis accommodatam.

III. Id quoque operæ pretium illi visum est nosse quantum unus spiritus magis ponderet quam alius. Quod ut citra errorem sensibilem præstaret, novum Aræometri genus à se inventum adhibuit, quod mense Aprili exposuit, tumque varias operationes circa salium acidorum naturam, & mensuram, è scripto legit. Hujus scripti hæc est summa.

ANN. 1699. IV. Cum Chymiâ præter cæteras artes accuratas operationes exigat, cum in materiæ delectu, tum in dosi ipsâ, compositionem rerum, in quibus operatio quæque versatur, exacte dimetiri necesse est, secus irritus sæpe futurus est labor, neque ex voto succedet. Quæ sicca sunt aut solida ponderibus facile in bilance appenduntur, sed quæ liquida sunt, ac potissimum salibus acidis fœta, quæque ex vegetabilibus, & fossilibus nonnisi phlegmate diluta se produnt, vix ita licet expendere, ut quantum salis acidi in se habeant, dignosci à nobis certo possit.

V. Id quidem non inficiamur Arçometri vulgaris ope cognosci posse utri è duabus acidis spiritibus plus aut minus insit phlegmatis, sed nullo potest modo, aut ex pondere, aut ex mole decerni quanti plus in uno quam in altero sit ponderis, ubi utriusque vires diversis temporibus expenduntur: cum diversi plane sint effectus eorum penes diversam aëris temperiem: præterquam idem semper adhibendum esset Arçometrum, cum vix duo penitus inter se similia, uti nec duo thermometra fieri possint.

Ante aliquot annos D. Homberg novum aræometrum, idque multo accuratius proposuerat, cujus supra mentionem fecimus. Illud liquoris pondus sic exhibet, ut vix quintâ unius guttæ parte aberret. Quantum liquori phlegmatis, quantum acidi salis insit spiritui acido, indicat. Structura, ejus forma & usus superius expressa sunt, atque ejus ope omne liquorum genus expendi potest. Idque tabula 2. figura 3. habes delineatum.

Cum autem liquores æstate dilatentur, hyeme contrahantur, hinc difficultas quædam oritur, ubi spirituum pondera & vires inter se comparantur, idque fit diversis temporibus. Quò huic incommodo occurreret D. Homberg tabulam contexuit liquorum, qui in Chymiâ magis usurpantur, in quâ ponderibus maximis æstatis ardoribus & hyemis acerrimo frigore inter se collatis discrimen omne quovis inter extrema tempore internosci queat.

VI. Tum alteram subjecit tabulam de qua mox paulo ante diximus, in quâ designat quantum certa salis tartari quantitas, cujusque spiritus acidi absorpsit, ut omnino exsatiaretur, & quo pondere auctus fuerit sal tartari omni humore exhalato. Hoc ponderis augmentum demonstrat quantum salis acidi inesset liquori quo sal tartari imbutus fuit.

Posterior tabula superiori conjuncta, & utraque cum spiritibus acidis ad aræometrum exactis comparata, quæ salis acidi quantitas insit liquori exhibet.

Atque ex his observationibus plures effectus explicari possunt alioqui satis difficiles, ex. gr. regalis aquæ unciâ è spiritu nitri & sale ammoniaco paratæ alterum tantum auri dissolvi, quam ab unciâ spiritûs salis non minus à phlegmate suo exuti, quàm fuit nitri spiritus: quòd ex ipsis observationibus uncia spiritûs nitri salis acidi duplum contineat ejus spiritus qui salis unciâ continetur.

VII. Die 8 Martii 1699 D. Homberg quâ ratione ferrum aut chalybs à rubigine illæsum servari possit, paucis exposuit. Adipis suilli, vulgo *la panne* minutius concisi octo libras pellibus & carnibus detractis vasi fictili novo & plumbato imponi jubet tribus aut quatuor aquæ cochlearibus additis; liqua-

tus adeps & per linteum trajectus eidem vasi affunditur cum 4 unciis camphoræ contritæ; leni ignis calori unà ebulliant, dum camphora penitùs dissolvatur; tumque adhuc calenti plumbaginem, vulgo *de la mine de plomb*, tantum injice, quantum necesse est ut ferri colorem induat. Hoc adipe suillo ferrum aut chalybs illinatur, postquam sic incaluerit, ut vix manibus attrectari possit, quo facilius adeps penetret, tum linteo abstergendum, adeps sic paratus vasi rite occluso imponendus, ne exhalet. *Chymica.*

CAPUT IV.

De rebus quæ ad Physicam & Chymiam spectant.

I. CUm id Academiæ sit maxime propositum ut non solum promovendis scientiis, sed ut artibus operam suam ac studium impendat, ab arte typorum, cui litteræ, & litterati plurimum debent, initium capiendum duxit, eamque artem quantum fieri poterit, perficiendum suscepit.

Ac primum de materiâ ipsâ typorum actum est. Quæ vulgo adhiberi solet mistura è cupro rubeo, stibio, seu antimonio & plumbo componitur: 20 libræ cupri, tantumdem antimonii, & 100 plumbi libræ unà miscentur; cuprum & stibium per strata alternis in catino ordinibus disposita liquantur, scoriis detractis plumbum separatim fusum catino imponitur.

Hac mysturâ typographi hactenus usi sunt: sed cum novis characteribus qui in Regiâ Typographiâ cuduntur, ista compositio fuit adhibita, tum verò apparuit typos ipsos scalpro vulgo *poinçon* designatas formas non satis exprimere, cum litterarum crura, vulgo *les jambages* non in quâdrum, sed in rotundum formentur, charactere ipso plus satis arctato.

Itaque perillustris Abbas D. Bignon hoc à D. Homberg postulavit, ut in hujus materiæ præparationem intenderet animum, & vulgatam, si fieri posset, emendaret.

II. Id variis tentavit modis, ac subinde persuasus characterum crura nimium rotundari, quòd fusa materia citius quam par sit, refrigescat, neque adeo ea possit matricum sulcos subire; maciem verò litterarum nimio calori refert acceptam. Quo enim magis incalescit metallum in fusione, hoc magis augetur ejus moles; atque ubi refrigescit, typum suum non omnino implet, unde & character minor est justo, nec suum æquat archetypum.

III. Itaque ut utrique huic vitio idoneum adhibeatur remedium, id judicavit D. Homberg, concretionem metallicam parandam esse è rebus quæ facilius liquantur, quàm usitata compositio. Qua quidem ratione nimia characterum macies vitatur. Atque ut characteres suis archetypis sint similiores, id censuit, compositionem quæri oportere quæ in ipsâ fusione facilius fluat, & in matricis angulos citius se insinuans crura, aut parastas characterum quadrata magis efficiat.

Varia in hanc rem proposuit tentamina: sed illud magis ex voto successit;

ANN. 1699. quod tertio loco recenset; vulgaris nimirum & antiquæ concretionis $\frac{3}{4}$ cum $\frac{1}{8}$ illius fossilis, quod bismuthum vocant, & $\frac{1}{8}$ stanni unâ permiscens, quæ ex eâ confusione prodiit materia, eam nacta est duritiem, quam exigunt characteres, iique sunt optime formati. Veteris itaque & usitatæ materiæ sex partes, una stanni, una itidem bismuthi, in unum conflatæ concretionem effecerunt, quæ hujus artis magistris probata est, & vulgatâ compositione longe præstantior fuit judicata. Nam littera per convexam lentem acrius inspecta, partes sui minutiores archetypis suis omnino consimiles, crura bene expressa, non rotundata, sed quadranguli formâ, corpus non macie imminutum subjecit oculis: mistura paulo durior visa est vulgari, & minus fragilis, adeo ut characteres majoris usus futuri sint, & in longius tempus duraturi videantur.

IV. In eodem argumento versatus est D. Jaugeon unus ex iis qui à Rege selecti sunt anno 1693 ut perficiendis artibus incumberent, qui quidem cœtus mense Martio hujus anni 1699 in unum corpus cum aliis Academicis coaluit.

Itaque D. Jaugeon die 17 Maii dissertationem è scripto recitavit, de Typographia quæ inter artes postremis his sæculis excogitatas utilitate & dignitate præcipua est, exornandâ & perficiendâ. Hoc sibi esse propositum ait ut litterarum notas in linguis pene omnibus usurpatas, nomenclationes cum historia conjunctas colligat, characteres itidem Astronomicos, Algebraïcos, Chymicos, Musicos, eorum definitiones, structuram quoque & formam litterarum, seu rectæ sint, seu in se mutuo reclinent, initiales sint, an aliis permistæ, quibus elementis aut principiis innitantur; qua arte scalpra vulgo *poinçons*, & alia usitata Typographiæ machinamenta fabricentur, simul quæ recens inventa sunt, aut excogitata, ut exquisitam perfectionem consequantur, quave ratione character archetypo cupreo, v. *la matrice*, extremo scalpri insculptus imprimatur; formę ipsius, v. *le moule* fabrica; ut litterarum fusio, & alia quæ ad præclaram hanc artem pertinent; qua methodo in his omnibus procedat, exposuit, atque Arabum elementarium syllabum & litteram A exempli loco protulit, processum omnem fusionis materiæ, ex qua formantur characteres, decurrens.

V. Die 24 Julii historiam Alphabeti ut vocant, seu elementarii Græcorum Elenchi, quove modo litterarum notæ in Græciam pervenerint, quis ab initio earum esset numerus, quave temporum successione auctus fuit, & à Græcia in Italiam, unde in Galliam perlatæ; & ubique fere in magno honore habitæ sunt, quantumvis Sarraceni eas penitus extinguere conati fuerint exposuit. Idem argumentum, quæque ad hanc typorum artem spectant postea est prosecutus.

VI. Ad Chymiam quoque & Physicam proprie dictam spectat illud quod die 28 Novembris 1699 D. Homberg scriptum legit de injectionibus anatomicis, quæve sit materia his perficiendis maximè idonea. Hanc enim imprimis cupiunt qui rebus Anatomicis navant operam, ut vasa & eorum rami illæsa conserventur, & materia fluida quæ syringe est injecta, ad vasorum extrema perveniat, atque in iis perstet infracta. In eam rem utuntur cerâ, mercurio, therebentinâ & aliis ejus generis. Hæc quidem de facili

fluunt, ſed iis deeſt conſiſtentia & firmitas, ac frigidâ tempeſtate nimis ſunt fragilia. Hydrargyrus per exiles rimas ſtatim effluit, cumque ei aliquantum metallli adjicitur, ne diffluat, adeo frigilis eſt, ut pene fiat inutilis.

VII. D. Homberg quandam metalli miſturam adhibuit, quæ leni calore liqueſcens vaſa ipſa non adurit, quæque inflexa non facile frangitur. Hac uſus eſt potiſſimum in vaſis majuſculis, ut in aſperæ arteriæ ramis: ſed aër ſubito rareſcens præ calore metalli fuſi jactum ipſum ſolet inhibere, aut vaſa ipſa diſrumpit, aut demum parte metalli immiſsâ, quod reliquum eſt, non ſubit: adeo ut male cohæreant inter ſe injecti liquoris partes. Interdum tamen res bene proceſſit, cum per vaſorum extrema aër liberum habuit exitum. Cui incommodo ut occurreret, machinâ quâdam uſus eſt, quæ ſatis bene ſucceſſit; ſed cum nimiam aſſiduitatem exigat, aliam tentavit viam ope machinæ pneumaticæ. Rationem itaque cogitavit vaſa machinæ ſic aptandi ut fuſum metallum externi aëris pondere ea ſubiret: nam exhauſto aëre è vaſis, nihil obſtabit quominus materia metallica vaſa ipſa ſubeat. Hanc in rem campanâ vitreâ uſus eſt, in cujus parte ſummâ collum pene ut in lagenâ extabat. Huic cupreum epiſtomium bene detritum cum collo ſic aptavit, ut nullum aëri præberet aditum. Hujus emiſſarii tubi, ſeu epiſtomii pars exterior erat inſtar infundibili; pars altera intra campanam incluſa variis foraminibus in cochleæ modum formatis ſic pertuſa fuit, ut plures tubuli his inſeri poſſent, iiſque vaſa animalis applicari: unicuique tubulo vas implendum illigatum fuit funiculo. Tum epiſtomio cupreo intra campanæ collum immiſſo, campana machinæ pneumaticę admota eſt, exhauſto aëre metallum liquatum per infundibulum affuſum fuit, quod uſque ad extrema vaſorum manavit citra ullum intercluſum aëra: vaſis ipſis detractis eorum figura metallo impreſſa, eaque incorrupta perſtat.

Hujus metalli ea eſt compoſitio; partes æquales plumbi, biſmuthi & ſtanni unâ fuſæ, quæ bene miſtæ ſpeciem metalli conflant, ac leni admodum calore liquantur. Hæc tamen adhibenda eſt cautio, ut epiſtomium & collum campanæ ſeparatim valde incaleſcant, priuſquam epiſtomium intra collum intrudatur & metallum affundatur, ſecus campana confringetur; quandiu illa exinanitur, ferrum calidum epiſtomio eſt admovendum, ne metallum concreſcat in ipſo infundibulo; idque pingui materia illini debet, quæ utcumque conſiſtat, nec plus ſatis ſit fluida, nec præ calore crepitet, ne collum campanæ frangatur. Oleum lini, aut olivarum cum minio miſtum inſtar unguenti ad hanc rem optimum eſt. Duæ partes olei cum una minii miſcentur, coctione ipſa quidquid eſt aëris difflatur, ne incaleſcens crepet. Cavendum ne vaſa quæ implenda ſunt, antè fuerint aquę immerſa, aut exprimendus eſt ex iis humor, eaque bene ſunt exſiccanda: ſecus aër his concluſus metalli fuſionem inhibebit.



CAPUT V.

De Rebus Anatomicis.

I. IN iis quæ ad Anatomiam, & ad Historiam animalium spectant, non immorabimur, quòd ea majori ex parte in libris editis fuerint publicata. Cujus generis est solennis illa de ovali foramine in fœtu, & illius usu disceptatio, de quâ multâ diximus ad annum 1693; eaque hoc anno fuit renovata inter D. D. Mery & Tauvry: uterque sententiam suam libris in publicum editis de circuitu sanguinis in fœtu propugnavit. Cui D. Meri tractatum subjecit de Lythotomiâ.

D. du Verney sententiam suam peculiari dissertatione aperuit, quæ in Acta anni 1699 collata est: multa sane scitu digna ex illâ animorum collisione prodierunt quæ rebus admodum reconditis magnam possunt afferre lucem.

II. Et quidem D. Tauvry omnem penè fœtus historiam complexus videtur. Ac præter alia ovorum systema pro viribus tuetur, atque illud ex testudinis terrestris accuratâ dissectione confirmat. Quę enim in muliere & viviparis omnibus difficultatem afferunt, hęc in testudinibus sunt magis intellectu ardua, cum tamen eæ sint viparæ; tubæ uteri sunt tenues admodum, laxæ, fluctuantes in ventre, adeo ut omnino ineptæ videantur, quę ex ovario ipsa excipiant ova, eaque in uterum adducant. Quin etiam versus extrema angustis admodum foraminibus sunt pertusæ ovi magnitudini minus idoneis.

III. Id etiam advertit quadrupedia ovipara duplici ovario donari, & tuba duplici, quæ ova ad uterum perferunt: hæ tubæ ex utrâque parte abdominis sunt collocatæ; in volatilibus contra unum est ovarium, tubâ unica. Hujus discriminis hanc esse rationem putat, quod quadrupedum incessus exitum ovorum & eorum per tubas descensum adjuvet: tum enim abdominis viscera alternis mota ovaria duo & tubas premunt. Sed in volatilibus ossa abdominis huic pressioni femorum obstant; in iis adeo frustra esset duplex ovarium, aut duplex tuba: unde in medio dorsi ea sunt collocata, ut ex utroque latere æqualiter premantur à membranis quæ in volatilibus instar saccorum formota in ipsâ respiratione implentur & deplentur.

IV. Quædam addit de placentâ quæ in muliere & in multis animantibus ab utero cum effusione sanguinis separatur, in ruminantibus veró nihil exit præter lacteum succum; prioris generis animalia sunt carnivora, quæ posterioris sunt generis, eadem herbis vescuntur. Illud vero proximum putat animalia jam à primâ sui formatione præparari ad excipiendum alimentum suæ naturæ accommodatum: succus enim nutritius à matre in fœtum placentæ interjectu deducitur.

V. Addit illud quoque fœtum liquori innatare, quem membrana Amnios dicta

dicta proxime involvit; hoc liquore fœtum ali multa probant indicia, illud præ cæteris, quod liquori qui ventriculo formati fœtûs continetur, is sit consimilis, isque ut verisimile est, per os subiit in ventriculum. Sed pręter hanc membranam, & alteram, quâ Amnios involvitur, tertia quædam est urinæ receptaculum, unde & membranę urinariæ nomen accepit. Versus placentam, in quâ succus nutritius percolatur, ea est collocata. Verum hîc se offert non spernenda difficultas. Nam si res ita se habeat, succus ille alimentitius liquorem membrana urinariâ contentum pervadet, quo inquinatus omnem suam benignitatem amittet. Existimat D. Tauvry membranæ quæ Amnios dicitur cavitatem primis formationis temporibus succo alimentitio impleri, cum nullus est in membranâ urinariâ liquor, eâ vero repletâ & fœtu jam validiori membrana urinaria impleri tum incipit, Amnios nihil amplius alimenti ad se trahit, sed in eâ quasi in cella penuaria alimentum ad partum usque necessarium asservatur. Idque ex eo confirmari potest quod urinaria eò plenior sit, quò fœtus est provectior, tumque Amnios magis inanitur. *Anatom.*

Cum de motu sanguinis in fœtu Anatomici cum Academici, tum exteri magnâ contentione pugnarent, interea D. du Verney in veteri & communi sententiâ de usu ovalis foraminis perstabat, neque is tamen otiosus, & quasi insinuatis manibus manebat. Cum autem persuasum haberet cordis in testudine structuram, ubi sanguis è sinu sinistro in dextrum per apertum ostium commeat, hanc occasionem præbuisse D. Mery ut systema suum de structura, & usu ovalis foraminis in fœtu excogitaret, adeo ut idem pene esset utrobique sanguinis motus, D. du Verney cordis mechanicam in testudine intento animo expendit; idque in peculiari dissertatione quæ inter Academiæ acta est edita, probandum suscepit, ex cordis testudinis fabricâ non satis firma duci posse argumenta, ad motum sanguinis in fœtu humano consimilem stabiliendum.

VI. Interea vir eruditione & ingenio præstans D. Chemineau Doctor Medicus cor fœtus humani, cujus structura omnino erat singularis, & quæstioni de ovali foramine solvendæ idonea videbatur, coram exhibuit. Cor enim illud tribus ventriculis, qui inter se communicabant, instructum erat, fere ut in testudine. Venam cavam dexter sinus excipiebat, non item pulmonis arteriam; vena pulmonis in sinum sinistrum se exonerabat, neque ex eo aorta, ut in aliis omnibus; sed utraque arteria & aorta & pulmonaris tertio ventriculo erant implantatæ & insertæ, atque earum ostia sic erant disposita, ut sanguis è sinu dextro in tertium pelleretur, viam pulmonaris arteriæ recta insisteret, & sanguis à sinistro sinu in tertium hunc ventriculum exoneratus truncum aortæ facile subiret. Nullus erat canalis communicationis inter arteriam pulmonarem & aortam descendentem. Pulmonis arteria in ipso exitu multo minor erat, quam in duobus ramis, in quos truncus divisus fuit, postquam subiit pulmones; truncus ipse pars erat tantummodo dimidia cujusque rami. Ex quo id videbatur sequi exeuntem è corde in pulmones sanguinem ægrè eos pervadere, adeo ut cogeretur ramos arteriæ pulmonaris dilatare. Sic aortæ diameter dupla erat diametri arteriæ pulmonaris. Quæ quidem D. Mery sententiæ non videntur suffragari: sed cor illud

ANN. 1699. omnino erat singulare & monstro simile, ex quo nihil videtur concludi posse adversus consuetum naturæ ordinem, aut alterutram sententiam. Quod si diutius vixisset infans, cor ipsum non ita fuisset dispositum atque in aliis, quorum sanguis longe aliud iter insistit. Non enim in illâ triplicis ventriculi fabricâ hæc sanguinis communicatio mutari potuisset; atque id omnino necessarium erat ut sanguis è dextro & sinistro sinu in tertium commearet, quò subiret arterias: sanguis fortassis uberior pulmones ingressus facilius eos pervadere potuisset, isque inter arteriam pulmonum & aortam majori æqualitate esset divisus. Sed infans ille etiam adultus fœtûs naturam non penitus exuisset: nam diutius, & pene ad libitum respiratione carere potuisset, ut amphibia.

VII. Hoc loco præterire non possum observationem à D. Poupart factam inter dissecandum senis pene centenarii corpus. Novem scilicet postremas dorsi vertebras, quæ in os unum, & continuum sic coaluerant, ut cartilagines omnes osseam naturam induerint, ac præter transversas apophyses vertebrarum, aliæ excreverint anteriores eæque transversæ ex utroque latere, in ipsis articulationibus cujusque vertebræ sitæ. Quæ in dextro latere vertebrarum erant positæ, quæque erant aliis majores, & rotundatæ osse candido recenti erant inductæ, quod non ita pridem formatum fuisse verisimillimum est. Atque illa vegetatio instar metalli fusi inter singulas vertebrarum apophyses sese insinuans eas tenacius agglutinabat. Quæ à sinistro latere erant apophyses, eædem erant breviores, papillis non absimiles, quas natura recenti quoque osse candido incrustabat, quasi senem renovare tentaret: sic veteri stipiti novus quandoque cortex adnascitur, in quo rami succrescunt in plures annos duraturi.

Idem quoque dentium & plumarum ortus, atque accretionem mutuo conferens, quâ ratione vegetentur, exposuit: quæ dissertatio hujus anni actis inserta fuit & publici juris facta.

VIII. D. de la Hire filius circa dentes illud animadvertit, in adultis non os ipsum dentis crescere, sed illius tantummodo crustam, ac veluti encaustum, *l'émail*; cujus natura ab osse omnino est diversa; ex innumeris id constat filamentis, quorum radices cum osse ferè ut in cornibus cohærent. Hæc filamenta sic aptata in dente fracto facile conspiciuntur, atque suam ducunt originem ab eâ parte ossis quæ gingivis est contigua, eaque quasi perstrata sunt disposita, ad os ipsum valde inclinata, in basim dentis pene ad perpendiculum incidunt, unde & major est eorum resistentia, cum in eâ parte conatu majore opus sit. Horum velut staminum accretionem eo fieri modo putat, quo unguium vegetationem. Quod si casu quodam pars aliqua illius encausti disrumpatur, atque os ipsum aëri sit expositum, staminum radicibus avulsis, os ex eâ parte carie inficitur dente corrupto: non enim ossa animalium patenti aëri exposita integra manere possunt. Id quoque potest contingere ut hæc filamenta in quibusdam dentibus per fasciculos disposita, in extremis tantum coeant, atque horum fasciculorum partes juxta ossa positæ non satis accurate inter se cohæreant, uti in dentis molaris basi intueri licet hos fasciculos à se invicem separatos. Cumque extrema filamentorum paulatim atterantur, illa divisio satis augetur, ut quasdam cibi particulas exci-

piant, tumque in dentis basi quædam fiet scissura, qua dens nudatus tandem putrescet. *Anatom.*

IX. Variæ quoque dissectiones factæ sunt in Academiâ quas nimis longum esset singillatim referre, tametsi operosæ fuerunt, & magnam lucem Anatomiæ afferre possunt. Hujus generis fuit accurata femoris & pedis aquilæ à D. Mery facta dissectio: musculos omnes variis modis sibi mutuo implicitos, magnitudinem, insertionem, motus, vires ingentes unguium, & musculorum ad vivum delineatas figuras exposuit.

Sic pelicani Versaliis allati partes dissecuit, musculos qui varios colli motus exerunt, alarum itidem musculos & membranas exhibuit. Tigris quoque in Sinensi regno dissectæ descriptio ad P. Govye S. J. & inter Academicos honorarios adlecti missa à PP. ejusdem Societatis, & cum Academiâ communicata lecta fuit, & discussa. Hujus generis Tigres nigris fasciis distinctæ in Europâ pene sunt incognitę. Tigres tantummodo maculatæ visuntur, quæ tamen à prioribus nullo fere alio discrimine secernuntur. Tigris illa radiata, quæque à Sinensi Imperatore cum quatuor aliis occisa fuerat, 265 libris pendebat cum una ex aliis 400 librarum pondus æquaret. In ea quæ dissecta fuit pars tertia ventriculi vermibus referta inventa est, cum tamen eam non fuisse corruptam unus ex iis qui huic dissectioni aderant, testatus fuerit. Cum ex occasione ageretur de hydrophobiâ, seu aquæ & liquidorum omnium horrore, quæ rabiem comitatur, D. Tauvry paucis ante diebus juvenem à se visum testatus est, qui ex canis rabiosi morsu eo morbo laborabat, quique visâ aquâ in furorem agebatur: mortui cadaver aperuit, si forte quiddam cum eo symptomate hydrophobiæ conjunctum inveniret. Oesophagi interiora inflammata apparebant, Aspera arteria eodem ardore nonnihil contacta videbatur; cystis fellea bile pene nigrâ erat referta; in pericardio perparum aquæ supererat, arteriæ liquido admodum sanguine plenæ, venæ non item, sed erant pene inanes; nusquam sanguis coagulatus visus est; nec post mortem coactus est etiam frigido aëri expositus, cum tamen sanguis emissus è venâ aliquot ante diebus, cito coaluisset; cerebrum & omnes ejus partes ficciores erant, uti & medullæ spinalis initium, & omnes corporis musculi.

Ad hæc D. Tauvry conjecturas suas direxit, salivam & bilem primum veneno esse inquinatas, ægrum vomitu ejecisse materiem quâ œsophagus ulceratus potuit odium cibi cùm solidi, tum liquidi imprimis creare, cum liquida sales noxios bile aut salivâ involutos exsolverent. In alias causas symptomatum quæ luctuosum hunc morbum, nec satis cognitum inquirit, hinc concludit acribus & calidis medicamentis hunc morbum magis irritari, si salem marinum exceperis, quo partes sanguinis una conjungi possunt. Fors est ut Mercurius in magnâ quantitate sumptus obices illos revelleret quibus arctantur venæ, & sanguinis circulatio inhibetur. Quin & præcipitantia humorum acredinem salivæ & bilis temperarent, tum lactis haustus succum nutritium, quo sanguis destituitur, instauraret.

D. Poupart dissertationem de scorbuto legit è scripto quæ Actis hujus anni inserta est, & edita complures eâ labe contactos vidit, ac multa sunt ab eo observata circa hujus morbi circumstantias.

ANN. 1699. Die 22 Augusti D. Homberg observationes suas circa insectum quoddam, secus flumina & rivos frequens, quod nobilis puellæ, vulgo *Demoiselle* nomine insignitur: tametsi varia insectorum genera eo donantur nomine. Illius generis, quod describendum suscipit, hæc fere est historia. Mas & fœmina ejusdem fere sunt magnitudinis, longitudo est 20 linearum, utriusque sexus corpus æque gracile, nisi quod in fœminâ extremum ventris crassius est, ambo admodum actuosi & acres. Maris color est violaceus & lucidus toto corpore; quatuor alæ pellucidæ cum magnâ maculâ in medio cujusque alæ, eaque purpurea, fœminæ corpus cinerei coloris qui in viridem vergit, alæ itidem pellucent absque maculis: cum quiescunt quatuor alæ sibi mutuo ita admoventur, ut unius alæ speciem præbeant, cum alia hujus generis insecta porrectas semper habeant alas; caput pro mole corporis admodum crassum tenui filo cum trunco nectitur.

Venter ab eo loco cui alæ insitæ sunt usque ad extremum corporis porrectus in 10 annulos porrigitur, qui sursum, deorsumve, non ad latera moventur. Pectus pars illa dici potest cui alæ inseruntur. Videntur tamen illius pulmones in medio ventris siti: nam pars illa alternis intumescit & detumescit per exigua intervalla; extremus in mare articulus est simplex annulus, isque anus est quatuor uncinis instructus, quorum duo sunt superiores, totidem inferiores, & exiliores, quos aperit, & claudit fere un cancris; in extremo ventris fœminæ duo quoque sunt tubuli, quorum superior, ani vicem fungitur, alter inferior, qui ad uterum aditus est: uterque hic canalis duobus aculeis instructus est, cum anus maris quatuor uncis muniatur.

Qua ratione hæc animalcula coeant, D. Homberg fusius describit. Vidit ipse fœminam folio arboris insidentem à mare prætervolante abreptam, uncinis collo infixis, qui cum in junci folio resedissent, unà coierunt eo quo exposuit modo, & figuris delineavit: partes maris generationi destinatas pectore contineri circa secundum annulum existimat, ut in fœminâ in extremo ventris positæ sunt; unde in ipso coitu ventrem inflectere cogitur, eumque pectoris maris subjicere. Multa dissecuit ejusmodi animalcula, nulla in fœminis ova reperit, ac subinde fieri potest ut exclusis ovis brevi intereant; uti & mares brevi post coitum tempore.

Quæ prima cœpit illius generis insecta, circa dies 18 Julii vegetiora erant & prolixiora quam quæ aliquot post diebus.

D. Poupart tum recensuit varia insectorum genera, in quibus uterque sexus confundi videtur; lumbricos imprimis, aut vermes caudâ rotunda in hominis & æquorum intestinis frequentes; cuncta limacum genera, hirudines. Cum autem ejusmodi insecta sint reptilia & ossium expertia, id putat verisimile eandem esse rationem insectorum omnium quæ reptilia sunt & ossibus destituta. Natura quippe variare solet circa diversa animalium genera, non item circa ejusdem generis species.



CAPUT VI.

De Botanicâ

I. VArias stirpium descriptiones & earum usus prosecuti sunt D. D. Marchand, & Tournefort, quorumdam analyses D. Bourdelin exhibuit, qui exeunte hoc anno extremum diem suum obiit, natus annos 79. Vir erat indefessi laboris, in Chymicâ & in medendi arte experientissimus, sincerus idem & candidus; judicio acri & perspicaci. Ægri cujuscumque conditionis ad eum adibant de morbis quique suis consulturi, iis ultro, & gratis quid faciendum existimaret, cùm vivâ voce, tum scripto consilium dabat, plerumque non asseveranter, sed dubitanter, cum probe nosset quæ ad artem medendi spectant, hæc magnâ ex parte in conjecturis esse posita.

Jam ut ad ea veniamus quæ sunt Physicæ contemplationis.

II. D. Dodart dissertationem è scripto legit de arborum velut habitu. Res ipsa fusius & explicatius in Actis Academicis continetur, cujus hoc est summarium ab ipso Auctore contractum. « Quoad gestum seu habitum plantarum res ipsa vulgaris est, parallelismus ramorum cum solo; sive plano, sive inclinato in patulis arboribus, quales sunt maximè pomiferæ, & quædam glandiferarum sylvestrium, ut Fagus, Quercus, & Echinatarum, ut castanea. Vulgaris quidem res, sed mira, præterea à nemine quod sciam animadversa. Sic autem res se habet, ut inclinato ad planum stipite, rami nihilominus ad planum sint quodammodo paralleli; vicissim stipite ad perpendiculum stante in inclinato solo, rami sint itidem inclinato solo paralleli; denique stipite eodem habitu in supercilio clivi stante utrimque rami sequantur habitum soli, sive ad planam, sive ad devexam ejus partem. «

« Causam rei diu sciscitatus conjicit ex habitu radicum & fibrarum tractione super punctum divaricationis ramorum & radicum gestum hunc fieri, idque machinula quadam ad hanc similitudinem comparatâ repræsentat. «

Cujus phœnomeni hanc affert causam in dissertatione sua, quòd radices arboris ad illius soli, aut plani, unde ipsa assurgit, situm ita sese accommodent, ut succum alimentitium inde sugant, ubi quam minimum offendunt obicem. Quod utique fit dum inter geminum solum effunduntur, ubi minus est impedimenti, quàm si deorsum rectà tenderent. Hæc adeo radicum projectio, plano ipsi cui caudex vel arbor insistit, erit parallela. Radices vero unà cum trunco & ramis ex iisdem constant fibris & rectis & sibi mutuo parallelis, eæque ab extremis radicibus ad caudicem usque & ad ramorum apices extenduntur.

Quocirca hæ fibræ duplicem efficiunt angulum, aut inflexionem, unum in collo radicis, ubi cum stipite cohæret, alterum efficiunt angulum in rami cujusque collo cum stipite. Cum igitur radices sint parallelæ plano ipsi cui

ANN. 1699. arbor innititur, ubi arboris truncus huic plano insistit ad perpendiculum, is quoque supra radices ad normam erigitur; idem inclinatur ad radicum projectionem, ut ad planum ipsum. In priori casu fibræ ab extremis radicum continuatæ ad ramorum usque extrema, ex utraque parte colli radicis cum trunco rectum efficiunt angulum; in posteriori casu angulorum alter est obtusus, alter acutus, alterni vero sibi mutuò æquales, hinc parallelismus. Quod si enim fibra ab extrema radice orta angulum obtusum facit cum arboris caudice in collo ipso, eaque obtusum itidem, vel rectum efficeret angulum in collo rami, ubi caudici cohæret, hæc fibra multo productior evaderet: sed fibræ lignosæ ut facile flecti possunt, sic ægrè producuntur. Quamobrem fibra quæ in radicis & trunci collo flexu suo obtusum comprehendit angulum, ex eodem latere rami è trunco prodeuntis, angulum efficiet acutum obtusi anguli complementum, ita ut rami sint ipsis radicibus, aut soli plano paralleli.

Nihil igitur mirum est, si in patulis arboribus basis cujusque ramorum apicis, *de la touffe*, sit solo subjecto parallela, ac solum ipsum ab illo ramorum globo obumbretur. Atque illa parallelismi affectatio adeo constans est, ut si fortè arbor è subjecto assurgat plano partim horizontali, partim ad horizontem inclinato, basis ipsius apicis, seu conserti illius velut ramorum capillitii ex una parte horizonti sit parallela, ex altera tantumdem inclinetur.

III. Die 16 Maii 16 9 D. Homberg dissertationem è scripto legit in quâ stirpium sales expendit, utrum eos è terrâ plantæ trahant, an fermentatione quâdam, aut aliâ quâvis ratione in plantis ipsis formentur. Cum quidam stirpium sales, qui dicuntur essentiales in ignem conjecti nitri, seu salis petræ, alii salis communis effectus procreent: hinc suspicari licet genuinum salem petræ aut salem communem plantis inesse, adeo ut hos sales stirpium radices attrahant illæsa eorum natura, nisi forte plurium salium admistio aliquam inducat diversitatem. Cum autem videamus duas plantas diversi generis & ita sibi vicinas, ut earum radices in terrâ dispersę pene confusę sint, & permistæ, suum servare proprium saporem aut odorem, tametsi communi velut succo nutriantur, qui ex æquo utrique utilis est, hinc justa oritur suspicio succum à planta exsuctum posse aut ex fermentatione, aut aliâ ex causâ naturam illius salis qui in plantam sublatus est, exuere, adeo ut sal petræ salis marini, interdum urinosi formam induat, ut plantæ fibræ, aut organa sunt disposita.

Quo autem id ipsum diligentius expenderet D. Homberg, quædam fecit experimenta quæ lucem aliquam rei satis involutæ inferre possunt: capsam terrâ hortensi & nigrâ implevit, aquam calidam sæpius huic affudit, ut eam sale quantum fieri posset, omninò spoliaret. Eandem hujus terræ molem aliis capsis ex æquo distribuit. Ex iis duas selegit, quibus aquam infudit salepetræ sic impregnatam, ut unicuique duæ nitri unciæ imponerentur, cum singulæ capsæ terram caperent 200 fere librarum; duæ reliquæ terrâ insipidâ oppletæ sunt, cautione adhibita, ut aquâ tantum purâ irrigarentur. Fœniculi semen sparsit in unam è capsis sale-petræ irrigatam, & in alteram, cui terra inerat insipida, in aliis itidem duabus nasturtium hortense posuit.

IV. Grana in singulis sparsa optime germinarunt, nasturtium ad 7 aut 8 pollicum altitudinem cum excrevisset, avulsum est 25 unciarum pondere; in terrâ insipidâ enatum, 27 unciarum cum semisse, in terrâ nitro irrigata; nulla in utroque sale apparuit saporis differentia, igne utraque examinata nullum fere discrimen ex ipsa analysi apparuit, nisi illud tantum quod terra nitro irrigata paulo amplius olei, salis cum fixi, tum volatilis præbuerit, cumque majus aliquanto nasturtii pondus in terrâ nitro impręgnata prodierit, quàm in terrâ insipida, hinc forte conjici potest salem, si minus ad vegetationem stirpium, certe ad earum augmentum nonnihil afferre momenti. *Botanica.*

Fœniculum diutius sivit excrescere priusquam ejus analysim aggrederetur. Quod in terrâ insipidâ germinavit, & colore ad flavum vergente corporis habitu, & pondere multo inferius fuit, humilius quoque & quasi exsuccum; pondus illius erat 19 unciarum, cum alterius pondus esset duarum librarum. Analysi factâ, liquoris acidi plus extractum est ex eo quod terræ insipidæ mandatum fuerat, minus olei, salis fixi multo minus, duæ tantummodo drachmæ cum 10 granis: cum ex altera tres drachmæ prodierint. Id etiam forte evenit quod fœniculum esset altero provectius & floribus emittendis propius: tum enim stirpes plus salis, & minus acidi liquoris proferunt. In utraque capsa grana æque cito germinarunt; exacto mense D. Homberg animadvertit alterius capsæ fœniculum, minus bene vegetari; in nasturtio id ipsum observare non potuit, quòd forsan citiùs avulsum fuerit; si diutius id excrescere sivisset, idem quod fœniculo evenire potuisset.

Hoc utique satis verisimile est juniorem plantam in duobus locis quasi in placentâ seminis satis alimenti invenire, quandiu ii perstant lobi, tumque solâ aquâ ipsi opus est ut crescat, aquâ per radices subeunte, eaque in corpus plantæ advectâ jam bene præparata, tanquam succo idoneo. Sed absumptis lobis planta in terrâ ipsâ succum nutritium quærit; ac necesse est ut humor ille pingui materiæ & salsæ admisceatur, quæ fibris plantæ adhærescat, dum aquosus humor paulatim exhalat, secus augeri desinit, & tandem est moritura. Quod forsan causa fuit, cur fœniculum capsæ sale exutæ non ita adoleverit, ut alterius capsæ fœniculum: nec tamen illud penitus emarcuit, quòd lotiones aquæ calidæ etiam sępius repetitæ non omnes omnino sales extraxerint, sed eos tantum qui citius aquâ exsolvuntur, quique succum magis exquisitum suppeditant, dum materia pinguior, quæque ab aquâ solvi nequit, in terrâ superstes manet: hæc succi nutritii pars quædam est inter præcipuas, sed quæ fit inutilis, nisi sali alicui societur, qui illam dissolvat, ut à radicibus exsugi possit.

V. Et quidem illud in utriusque plantę analysi observatione dignum est, nasturtium nitro, seu sale admodum acido irrigatum, nullum acidi indicium, sed principia alcali fœta dedisse, uti & nasturtium omne in terra fertili & stercorata satum. Sic fœniculum nitro perfusum, multum acidi, & salem fixum acido stirpis suę temperatum exhibuit: quocirca sal acidus à stirpe quę multo Alcali fœta est, exsuctus nihil fere in plantâ acidi relinquit, & contra quæ acidæ est naturæ in terrâ omni pene sale spoliatâ germinans, multum per analysim acidi suppeditat, ex quo illud concludi potest sales in plantis maximâ ex parte formari, quales se produnt; adeo ut sales qui terræ

ANN. 1699. insunt, configurationem suam in ipsis plantis prorsus mutent penes plantarum organa, & fermenta plantis insita.

VI. Cum Tamarisci satis frequens sit usus in arte Medendi, D. de Tournefort die 3 Junii de illius origine, natura & effectibus disseruit, & arborem ex qua fructus ille excerpitur, pulchrè descripsit, quæ descriptio in Actis hujus anni Gallicis p. 96. & sequentibus est consignata. Tamariscus arbor est nucis juglandis instar, procera, & patula, quæ in Africa, Arabia & in quibusdam Indiæ Orientalis regionibus reperitur. D. de Tournefort anno 1689 unam ex iis arboribus in regno Granatensi offendit, illius partes omnes intento animo est contemplatus, quæ loco citato videri possunt. Fructus quasi duplici siliquâ, quarum una alteram involvit, aut substantia medullosa, quales in pharmapoliis vænalis est, repletur. Hæc pulpa est subnigri coloris, acidi saporis, & vinosi, glutinosæ substantiæ; semina terna aut quaterna siliquis continentur; duplici in cujusque seminis extremo lobo germen unius lineæ longitudine in fossula inclusum jacet.

Sex libræ pulpæ in 8 libris aquæ dilutæ sex drachmas salis essentialis per analysim præbuerunt. Sal ille duorum mensium spatio parietibus fictilis capedinis, v. *terrine*, adhæsit: quo quidem tempore liquor filtratus situm non contraxit, ut fit in plerisque plantarum succis. Id vero notatu dignum observat D. de Tournefort, præpropere nimis salem essentialem ex hujusmodi succis extrahi solitum: horum enim eadem est ratio quæ tartari, quod à vino nisi post certum temporis spatium non secernitur. Itaque diu expectandum est, donec succi è plantis expressi salem omnem essentialem deponant, neve mucorem contrahant; oleum ad digiti aquæ altitudinem affundi debet, & in vase fictili per annum sunt relinquendi. Sic magna salis essentialis copia è fumaria post 7 aut 8 menses colligitur, cum vix aliquot grana post 7 aut 8 dies more solito extrahuntur. Sal ille è tamariscis extractus cremori tartari omnino consimilis videtur: acidulus est, neque in aqua frigida dissolvitur, oleo tartari perfusus odorem vinosum non spargit. Tamarisci aqua communi diluti post aliquot mensium digestionem spiritum tantummodo acidum spiritui aceti non dissimilem præbent, adeo ut quidquid iis inest acidi ab omphacii naturâ non abhorreat, cujus sal essentialis à tartaro non discrepat. Ex quo quidem ratio afferri potest, cur tamarisci alvum solvant: Nam ex aceto constant & sulphure, adeo ut pars resinosa acido animata hunc procreet effectum, quemadmodum Mannæ omphacio diluti vis purgatrix augeri solet. Fossilium tantummodo acida purgantium vim debilitant, non item spiritus aceti, aut citri, aut limonii.

VII. Illud quoque non tacendum à D. de Tournefort observatum, quoddam genus salis essentialis cremori tartari non dissimilis tamariscorum ramis interdum adhærescere. Sal ille exhalat, & indurescit, postquam succus nutritius extra vasa sua præ nimio æstu effusus fuit: quod in multis aliis evenit arboribus, ut in Acere aut in Sycomoro vulgari jam observatum alibi diximus. Tiliæ folia hoc sale sunt persperfa æstate affectâ. Quod eorum sententiam confirmat, qui negant Manna Calabriæ è cælo delabi, sed per ramos & folia orni transsudare. Hinc D. de Tournefort id vero simillimum existimat, Manna Calabriæ non aliud quiddam esse præter illius arboris salem essentialem

essentialem sulphuri admistum, Manna itidem Brigantinum, *de Briançon*, ipsum esse salem essentialem Laricis, v. *Melezé*, cum sulphurea portione conjunctum; imò & saccharum quarumdam arundinum quæ in Australi America, & in Hispania coluntur, salem quoque esse essentialem. *Astronom.*

VIII. Hinc D. Tournefort succorum effluvia in plantis ad quatuor genera revocat. Primum sale essentiali plantæ abundat, ut manna saccharum, mel ipsum & liquores omnes qui saccharum referunt, quique in florum parte infima sunt reconditi, & è plantis ipsis dimanant. Sic in regionibus calidioribus folia salicum sacchato quodam candido operta visuntur. Atque id verisimillimum est hos liquores ab apibus colligi, & in eorum organis perfici.

2. Sunt resinæ puræ & oleosi succi extra sua vasa effusi. In Abietis cortice vasa; quæ hos succos deferunt, & canales his referti oculis ipsis cernuntur.

3. Sunt succi aquosi, & glutinosi instar mucilaginis, cujus generis sunt gummi in sola aquâ solubilia ut in nostris cerasis, & prunis.

4. Sunt resinæ, & gummi quæ partim in aqua, partim in spiritu vini dissolvuntur, de quibus alibi dicturus est.



SECTIO ALTERA.

De Mathesi.

DE Mathematicis tractaturi ab Astronomicis ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis.

I. MItto hoc loco referre observationes circa jovis maculas & fascias à D. Cassino factas quæ interdum à se mutuo distrahuntur, interdum unà confunduntur: nam de his sæpe diximus; sed stellæ in disco Lunæ visæ à P. Feüillet Ordinis Minimorum, & eximii Astronomi observatio cum sit singularis, & cum Academiâ communicata, silentio non est prætereunda. Die 7 Martii anni 1699 hor. 9, 39 cornu australe lunæ ab eo fuit observatum, quod Hyadas percurrens stellam, quæ est ad latus occidentale Aldeboram, quæque à Bayero littera θ designatur, mox obductura erat. Illud vero in hac observatione fuit singulare, quod ubi stella extremum limbum lunæ lucidum attigisset, eaque adeo à corpore lunari tegi debuisset, per aliquot tamen minuta horâ secunda disco lunari illuminato insistere visa fuit:

ANN. 1699. quo quidem tempore aliquantum progressa tandem omnino evanuit. Quòd si lunam atmosphæra cingeret, hujus phænomeni ratio obscura non esset, radii quippe refracti ad nos usque deducti illius stellæ imaginem in corpus lunæ retraherent. Sed nullam esse in lunâ hujusmodi atmosphæram longe est probabilius. Unde cum D. de la Hire ejusdem observationis faciendæ captasset occasionem, aliam hujus phænomeni invenit rationem. Viderat stellam æquabili motu ad lunæ limbum semper accedere: at si lunæ circumfusa esset atmosphæra, quàm primum stella eam attigisset, statim radii ejus refracti sub iis angulis ad oculum venissent, qui ab iis diversi fuissent, quibus ante refractionem ad nos usque pervenerant, iique itineris à stella decursi apparentem longitudinem mutassent.

Objecta quidem lucida nobis majora apparent, quàm revera videri debeant: nam propter eorum distantiam radii facilius coeunt, & citra retinam coeuntes majorem imaginem, sed confusam in retinâ depingunt. Tubi optici hoc incrementum adtititium & falsum rebus objectis non penitus detrahunt. Itaque D. de la Hire suspicatur stellam eo temporis spatio in disco lunari conspici, quo unà cum auctâ imagine lunæ concurrit, eo exacto luna reipsa stellam occultat. De parallaxi annui orbis postea actum fuit.

II. In systemate Copernici axis terræ semper sibi ipsi parallelus motu annuo quoddam cylindri genus describit, quod ad stellas usque productum basim circularem in firmamento delineat.

Quodlibet hujus circumferentiæ punctum est polus mundi cuilibet diei respondens. Sic polus terræ, & totius orbis vertente anno indesinenter mutari deberet, quod quidem cum ipsis observationibus non cohæret. Atque hoc est præcipuum adversus Copernici systema argumentum, quod aliter dilui non potest, nisi hac positâ hypothesi, orbem annuum terræ cum fixarum distantiâ comparatum esse ita exiguum, ut basis illius cylindri huic çqualis instar puncti se habeat; neque ut circumferentia, sed ut centrum aut punctum censendum sit: adeo ut diameter orbis annui, seu dupla solis à terrâ distantia, pro nihilo habenda sit. Quæ sane hypothesis violenta omnino multis videtur. Ab hoc systemate minus abhorreret animus si aliqua inter polos mutatio accideret, quæ non aliunde quàm ab axi terrç oriretur.

III. D. Flamsted inter Angliæ Astronomos valde illustris, in diversis anni temporibus stellæ polaris à polo ipso distantiam variatam observavit, atque hanc variationem à motu terræ proficisci arbitratur. D. Cassinus filius observationes D. Flamsted cum iis quæ in observatorio factæ sunt, consentire fatetur, sed negat ejusmodi variationes ejusmodi esse quæ in motum terræ annuum referri possint, idque probat argumentis ex intimâ Geometriâ & Astronomiâ petitis.

III. Cum in cœlo ipso terræ mensuram, & locorum situs quærere oporteat, Patres Societatis in variis terræ regionibus, quas propagandç Christianæ Religionis causa peragrarunt, complures fecerunt observationes quas Pater Govye Academicus honorarius collegit, & cum Academiâ communicavit: præcipuarum civitatum Sinensium longitudines & latitudines in Historiâ Academiæ Gallice scripta assignatas invenies.

D. le Fevre die 12 Martii Lunatis eclipseos, quæ futura erat die 13 hunc exhibuit calculum. *Astronom.*

Initium futurum est 5 h. 56, 41.

Medium 7, 22, 7.

Finis 8, 47, 33.

Magnitudo 7 digitorum, 42.

Quæ prædictio cum observationibus à D. D. Cassini & de la Hire factis omnino consentiens, quam accuratæ sint tabulæ D. le Fevre satis persuadet.

Die 23 Septembris solis eclipsis ab iisdem Astronomis fuit observata quousque in hac sublimi & recondità materiâ humani ingenii progressa sit industria, ex scripto D. Cassini facile intelligitur.

Umbra à lunâ in terræ superficiem projecta, motum illius ab occasu in ortum consequitur: quæ à partibus Americæ Orientalibus & Boream versus positis incipiens ad occiduas Sinensis regni regiones desinit, postquam mediam Africam & Æquatorem ipsum pertransiit. Hujus umbræ ad dimidiam fere partem septentrionalem nostri hæmisphærii protensæ, ac versus polum pars magna in terram non pervenit.

V. In hac umbrâ D. Cassinus mediam describit lineam quę per solis & lunę centra ducta densiorem efficit obscuritatem. Eodem prorsus modo per terræ superficiem ea est ducta, hæc cuncta orbis terrestris loca, in quibus eclipsis centralis ut vocant, visa est, delineata demonstrat; ex utrâque hujus lineæ parte umbra est dilutior, atque ibi partialis tantummodo erat eclipsis, quæ hoc minor erat, & umbra debilior, quo loca erant viciniora extremo margini. Quantâ celeritate hæc umbra terram percurrat ipse definit, tanta est ut globus bombardilis illius celeritatem non assequatur. Cum recta per solis & lunæ centra ducta orbis terrestris centrum pervadit, eique insistit ad perpendiculum, umbræ projectio est circulus, secus est oblongior, & eo magis irregularis, quo radii extremi quibus cingitur, magis ad diversas terræ partes, in quas incurrunt, & variis modis inclinantur. Hęc projectæ umbræ obliquitas id efficit, ut latius pateat, nec tam rapide pertranseat. Radii quibus umbra terminatur distracti, & extrorsum per refractionem projecti umbram augent.

Postquam D. Cassini loca designavit, in quibus eclipsis centralis videri potuit, id postea inquirit an eadem quoque totalis videri potuerit. Hoc utique ex diametris apparentibus solis & lunæ dijudicatur, si diameter solis fit major, eclipsis erit annularis, nam soli superest limbus lucidus, quo cingitur lunæ discus obscurior; lunæ diameter major eclipsim totali majorem efficit, & sol per aliquot momenta obducitur, si æquales sint diametri, totalis est eclipsis, sed ad momentum tantummodo. Habenda quoque est ratio horæ quâ in iis locis visa est eclipsis centralis. Non enim luna à tellure adeò distat, ut distantia illius cum est in meridiano & in horizonte non sit alicujus momenti, minor est cum horizontem stringit, quod longius à nobis distet, propior est & major in meridiano, tametsi oculorum judicio minor

ANN. 1699. videatur, sed error est in oculo qui nihil mutat de reali variatione, quàm diversæ efficiunt distantiæ.

VI. Die 17 Junii D. Cassinus quædam phœnomena die 10 in jove observata recensuit, quæ in Actis p. 103 descripta invenies. Macula erat insignis fasciæ tenui, quæ erat instar diametri jovis, affixa. Hæc hora 10, 38 centrum jovis occupabat. Aliæ itidem tres postea visæ sunt. Duę fasciæ subobscuræ, de quibus fit mentio in Actis Academiæ olim editis, quæque anno 1691, & 1692 sunt observatæ, non amplius eadem occupant loca, & magis inter se distant, quàm antea; si tamen sunt eædem cum prioribus, an potius novæ sunt, quæ aliis deletis emerserunt. Magna quidem in fasciis accidit mutatio. Nam interdum fiunt arctiores, interdum latiores; aliquando interruptæ, mox coalescunt. Borealis fascia per 40 annos omnium latissima, abhinc biennio valde contracta est.

CAPUT II.

De Geometricis.

I. QUæ ad Geometriam, & Algebram pertinent, strictim attingimus, quod in Acta Academiæ relata fuerint, & prelo subjecta. Hujus generis est illud problema à D. Bernoüilly Matheseos Groningæ Professore, & inter Aggregatos Academiæ cooptato solutum ac missum ad Academiam à D. Varignon relatum. *Quadrare infinita prope segmenta, & sectores cycloidis, hoc est spatia quæ aut sola, aut cum rectis lineis comprehendunt*, accurate dimetiri, id enim vocant quadraturam. Cum illud spatium mensurari potest, qualiscumque sit curvæ porrio, & partes diametri, seu ordinatæ quę una cum linea curva spatium illud comprehendunt, hæc dicitur quadratura absoluta, qualis habetur parabolæ. At sæpe evenit ut spatia tantummodo certis curvæ portionibus, aut quibusdam ordinatis quadrari, seu mensurari possint.

II. Cycloidis dimensionem indefinitam à circulo illius generatore pendere, illam adeò esse impossibilem persuasum ante fuerat: sed D. Hugens primus omnium certi cujusdam spatii quadraturam invenit, tum D. Leibnits alterius itidem determinati spatii mensuram reperit, postea D. Bernoüilly Matheseos Groningæ Professor, & inter Geometras illustris, infinita prope spatia quæ mensurari possunt, excogitavit. Sic Geometria incredibiles facit progressus ubi ab eximiis tractatur ingeniis. Hæc tamen quadratura est tantummodo ut loquuntur partialis: nam quibusdam arctatur conditionibus; species est, cui infinita subsunt individua, sed species est tamen.

III. Illud fuit anno superiore Geometris Europæ propositum problema, ex hypothesi quòd corpus obliquè ad horizontem decidar, quænam sit curva linea ab eo descripta, ut quam citissimè fieri possit, id decidat. Non enim, quod mirandum magis est, rectam lineam licet omni curva breviorem iisdem

punctis terminata corpus illud describet, soluto problemate à paucis Geometris hanc lineam cycloidem esse compertum fuit. *Geom.*

Acceleratio corporum gravium, qualem statuit Galilæus, universim recepta est. Juxta hanc hypothesim corpus inter decidendum cum cycloidem describit, æquis semper temporibus descendit, licet magis aut minus accedat ad horizontem, atque ex majore aut minore altitudine decidat.

At si posita Galilæi progressione in descensûs acceleratione corpus æquis temporibus ad horizontem semper ęquabiliter accedere volumus, jam non amplius cycloidem, sed aliam describet curvam.

Altitudo ipsa, & descensûs acceleratio in lniea rectâ ad horizontem perpendiculari designantur, quæ curvæ diameter futura est, & cujus diversæ partes diversis itidem respondent arcubus.

Cycloides vero est ejusmodi, ut corpus à quo describitur, si ex majori altitudine delabatur, quoddam velocitatis augmentum acquirat quę juxta Galilæi hypothesim definitur. Arcus cycloidalis describendus major eam quâ donatur velocitatem, omnino consumit, adeo ut corpus majori velocitate motum citius non decidat, nec tardius, si longius illi iter sit conficiendum, atque hinc oritur æqualitas temporum, tametsi arcus sint inæquales. Sed longe aliter res se habet in eâ curvâ quæ nunc quæritur: id enim exigitur, ut corpus grave, quod è dupla cadit altitudine, duplum quoque temporis spatium impendat, atque ut arcus quem inter cadendum describit, sit ejusmodi, ut præter velocitatis augmentum duplo temporis spatio opus sit, quo eum describat.

III. D. Leibnits id comperit, hanc curvam esse secundam parabolam cubicam: hæc illi inest proprietas, quod corpus grave curvam illam in descensu descripturum, ut æquis temporibus ad horizontem æqualibus spatiis accedat, in ipso descensûs initio hanc delineare non possit, idque necesse sit, ut rectam lineam è certa altitudine primum percurrat, quam hujus parabolæ natura determinat.

IV. In eo statu problema erat cum à D. Leibnits, & à D. Bernoüilly solutum fuit: sed D. Varignon illius solutionem nimis arctatam esse arbitratus, aliis terminis eam expressit, qui multo latius patent, adeo ut corpora ad horizontem æqualiter accedant, non modo ęquis temporum intervallis, sed in eâ quâ libuerit temporum ratione. Neque id necesse fuerit Galilæi progressionem sequi, eâ quippe admissâ hypothesi, quæcumque excogitata fuerit, ex hac methodo adeo generali infinitus curvarum numerus prodibit quas exigent omnes quæ fingi possunt hypotheses.

V. Ista quidem de rebus Geometricis quę in Actis publicis continentur, nunc perpauca de Algebraicis, tametsi quæ mox attulimus ut quidam Algebrę fructus habenda sunt. Quam illud sit difficile æquationes resolvere, ex quo ultra secundum pervenerint gradum, norunt omnes qui in hac scientiâ versati sunt. D. Varignon methodum excogitavit ad hunc gradum, simul & ad tertium accommodatam, adeo simplicem & facilem, ut mirum sit hanc non fuisse antea inventam: hæc in commentariis excusa est & publicata. Quamvis summa Algebræ utilitas ad omnem omnino Mathesim celeberrimos Geometras excitarit, ut eam perficerent, fatendum tamen est illam adhuc

ANN. 1699. esse admodum imperfectam, & methodos magis exoptatas nondum esse detectas. Quin etiam D. Rolle qui in hac scientiâ magnos progressus fecit, in variis consessibus proposuit, Algebraïcas methodos ab optimis auctoribus propositas, quæque ut tutæ vulgo habentur, suis mendis non carere, & interdum eas falsas esse. Hoc magnum quidem foret viris doctis persuadere: Sed majus quiddam se facturum sperat D. Rolle, nempe ut in eatum locum sufficiat tutiores & certiores methodos quę majoris operis pars futura est, neque ex eo quicquam decerpi oportere judicatum fuit.

Doctor Ramondus Coninkius præpositus Palatii Limæ facello libellum edidit Limæ excusum anno 1696, in quo solutionem famosi problematis de cubi duplicatione à se inventam putat: hunc librum misit ad Academiam D. Bruynsteem urbis Brugensis quæstor, atque ejus ea de re sententiam rogavit. D. de la Hire cui id muneris datum est, ut problematis solutionem expenderet, paralogismum in eâ delitescentem, & satis involutum deprehendit.

CAPUT III.

De Mechanicis.

I. GEometriæ mechanica est conjuncta maxime, imo & nostra hac ætate ex Algebra ipsa magna cepit incrementa: etsi enim è Physicâ causas & principia sua deducit, motuum nempe & potentiarum vires, tamen momenta ipsa determinat Geometria, & Algebra velut ad calculos ea revocat, unde ad vitæ humanæ usum, ad artes pene omnes & belli & pacis machinatrix cum magnâ utilitate adhibetur. Neque alio nobis exemplo opus est, ut id ipsum probemus, quam illud ipsum quod est in manibus, quodque ad navium fabricam spectat.

Id utique est notissimum corpus in liquido positum partes liquidi scindere, & distrahere, quæ huic separationi resistunt. Hæ quidem, (si nulla habeatur ratio cujusdam velut glutinis, quo inter se plus aut minus partes cohærent in diversis liquidis) hoc magis resistunt, quo incursus corporis in liquidum aut collisio ipsa magis accedit ad perpendiculum.

Quamobtem ut corpus, quod vehitur in liquido facilius moveatur, ea figura donari debet, quâ liquidum excipiat ex obliquo, quantum fieri potest maximè. Triangularis figuræ apice antrorsum promoto partes ejus omnes oblique feriunt corpus oppositum: sed cum eadem in omnibus sit obliquitas, optandum id foret, ut unaquæque pars in liquidum semper obliquius incurreret, quàm illius proxima. Hoc perpetuum obliquitatis augmentum tantummodo reperiri potest in lineâ curva, cujus unumquodque punctum spectari potest ut recta infinite parva in alias sibi vicinas inclinata. Quæ autem sit illa curva, cujus obliquitas, aut inclinatio indesinenter mutata in omnibus & singulis partibus omnium esset aptissima dividendis liquidi partibus, problema est, cujus difficultatem soli Geometræ iique eximii sentiunt; quodque

per solam Geometriam recens inventam & summâ industria tractatam assequi licet. Hoc solvit D. Marchio de l'Hospital; D. quidem Neuton illi præverterat, tametsi solutionem ejus non vulgavit, sed specimen ejus ex quâdam curvæ illius proprietate ita exhibuit, ut eâ de re dubitare non liceat. Siquidem D. de l'Hospital hanc statim curvæ affectionem in curvâ à se inventâ agnovit, adeo ut utraque sit eadem. D. Facio hoc quoque problema solvit, sed per anfractus adeo difficiles, ut circuitus ille D. de l'Hospital eò impulerit, ut vim ingenii sui & methodi perspicuitatem ad eam rem intenderet. Geom.

Id quidem constat navem cum cætera sunt æqualia, nunquam velis celerius ferri, nisi cum majorem distrahendæ aquæ facilitatem ex figurâ ipsâ nacta fuerit. Quæ autem sit illa figura nunquam innotuisset, nisi Geometria illa sublimis, quæ ob nimiam sublimitatem multis videtur inutilis, adhibita fuisset.

II. Illud quoque ad machinatricem videtur pertinere, ut vires ferendis, aut movendis oneribus necessariæ ad leges mechanicas exigantur. Hoc quidem omne à structurâ musculorum, & eorum nisu, nec non à situ ipso corporis pendet. Experientiâ tantummodo diversorum musculorum vires cognoscimus. Sic homo flexis in terrâ genibus, pedum extremis innixus, solis musculis femorum & crurum contractis totum erigit corpus, cujus pondus 140 librarum ponitur: atque hinc concludit D. de la Hire eam vim tum inesse his musculis nempe 140 librarum. Idem homo genibus paulo inflexis se erigit, quamvis onus 150 librarum ferat, tumque femoris & crurum musculi pares sunt attolendo ponderi 290 librarum: sed ultra 2, aut 3 pollicum altitudinem vix attollitur. Consimili modo quæ sit & quanta vis in lumborum, humerorum, & brachiorum musculis expendit, illorum vim ad 170, horum ad 160 usque libras in simplici, non violento admodum motu extendit.

III. Constitutis variorum musculorum viribus ad hos motus exerendos, id visum est D. de la Hire, quâ ratione illæ applicari possint iis actionibus, in quibus est aliquis Mechanicæ locus, ubi scilicet vectis ratio occurrit, ac vires subinde augentur, vel minuuntur penes majorem aut minorem velocitatem cum majore aut minore pondere comparatam. Ex. gr. in ipso incessu dum pes promovetur, arcum describit circuli, & totum erigit corpus ad eam altitudinem quæ est inter arcus apicem, & subjectum planum. Cum autem hic arcus satis sit amplus habitâ ratione suæ altitudinis, quæ parva admodum est, motus pedis & ejus velocitas pares sunt corporis ponderi ad parvam altitudinem attollendo. Atque hinc aliam eruit utilitatem ex positione partium machinæ prodeuntem.

Cum itaque musculi femorum & crurum eâ vi donentur, quâ pondus 290 libr. attollant usque ad 2, vel 3, pollicum altitudinem, hinc sequitur hominem incedere posse oneratum pondere 150, dummodò crura plus satis non extendat: secus portio circuli, quam pes describit, minor erit quàm par sit habitâ altitudinis ratione, sicque commodum illud ex Mechanica profectum amittet. Unde homo sic oneratus per scalam cujus gradus sunt 5 pollicum, non ascendet.

ANN. 1699. IV. Ex his & aliis quę subtilioris sunt mechanices, D. de la Hire vim omnem hominis qui inter incedendum onus trahit, ad paucas libras tantummodo extendit, cum directio est horizontalis; quæ quidem vis paulo major esset, si idem homo recedendo traheret: unde & remiges retrorsum corpus agunt.

Illud quoque experientiâ notum est equum tantum posse in trahendo, quantum 7 homines, adeo ut hujus vires 189 libris trahendis pares esse possint. Equus in trahendo prorsum hominem vincit & musculorum viribus, & totius corporis dispositione, sed homo in ascensu vincit equum, idque D de la Hire existimat tres homines qui singuli 100 libr. pondere onerantur, citius per clivum ascendere, quam equum 300 librarum pondere onustum.

V. Ad Machinatricem imprimis pertinet descriptio portæ quæ in mole operis in sequana prope Trecas suscepti, ut eo in loco fiat navigabilis, novo & singulari artificio extructa est. Hujus partes, structuram & commoda D. des Billettes die 2 Maii dilucide exposuit, & typum linearibus figuris expressit. Primum hoc habenr commodi quod adversus aquarum impetum, & tempestatum injurias sint penè invictæ; 2. quod facillime, & citissime pateanr, adeo ut qui à 100 hexapedis nauta pastoritio cornu admonuerit, hanc apertam inveniar, nihil interrupta navigatione. 3. si quid in ea sit resarciendum, illam extra aquam à duobus hominibus transferri poterit & loco suo statim restitui. Si forte quid obstet, quominus libere aperiri aut claudi possit, quod congesta arena, aut quidvis aliud obstet, nullo id negotio amoveri poterit; 4, etsi omni alia hujus generis tutior sit, simplicior, & firmior minori tamen sumptu ea construitur, neque iis obnoxia est incommodis, aut fortuitis casibus, quibus aliæ sunt expositæ. Hanc illustriss. D. Dux de Roüannes excogitavit; ut ingenio erar ad Mechanicas artes, & ad eas præsertim quæ circa motus aquarum versantur, velut à natura ipsa comparatò. Hujus portæ descriptionem Geometricam, structuram & obliquam partium quarumdam imaginem habes in Actis Academiæ hujus anni 1699. p. 63 & seq. dilucide explicatam.

VI. De clepsydris quæ scilicet horas metiuntur ex continuo aquæ fluxu, ac de earum divisione actum fuit in Academia.

Quod si intra 12 horas tota aqua effluat, in cujusque horę fine notatur locus vasis, quò pervenit aqua ex continuâ illius depressione, sicque in gradus dividi solet clepsydra.

Velocitate inæquali exit aqua ab initio ad finem usque, atque eâ ratione velocitas, minuitur quâ descensus gravis corporis augetur.

At vero cum clepsydra est alterius figuræ, quàm cylindricæ, ut si in parte summa sit latior, quam in parte infima, tum divisio ejus est pauló operosior. Quamobrem ut puncta divisionum habeanrur, vasis figura cognita esse debet, & volocitatis aquæ ratio definienda.

D. Varignon formulam præscribit Geometricam quæ hujusmodi est, ut vasis figura, & velocitas aquæ ad libitum determinatæ clepsydiæ divisionem præbeant; ac reciprocè clepsidræ divisione, & aquæ velocitate cognitis quæ sit figura vasis innotescat. Quin etiam aquæ velocitatem dabit, ubi vasis figura, & graduum distinctio perspectæ fuerint.

VI.

Mechan.

VI. Perpauca dicam de cujusdam pistrini à D. Amontons excogitati structurâ, quod non aquæ, aut aëris, sed ignis & caloris vi agitur. Illius enim fabrica in Historiâ Gallicâ, quantum fieri potuit, dilucide fuit exposita. Hoc principii loco ponit D. Amontons caloris vim in aëra ipsum multum posse: cum is liberè distendi potest, calor ejus molem dumtaxat auget, & rariorem efficit. Quod si nullo potest modo extendi, illius tantummodo elaterem intendit calor; ubi ad certos usque terminos potest rarescere, hoc ipso vis elaterii tantumdem imminuitur. Frigus contra coarctat aëra, & illius elaterium imminuit: aër cujus elater crescit, majus pondus sustinet, aut attollit, quam sit 28 pollicum seu hydrargyri pondus, aut 32 aquæ pedum, quantum scilicet aër ferre solet.

His principiis suam machinam superstruit D. Amontons, atque omnia ad quædam experimenta à se facta exigit. Ex. gr. aquæ ferventis calore volumen aëris elaterem tertiâ tantummodo sui parte augeri posse.

VII. Cum D. Amontons inter disserendum de machinâ suâ, id velut in transitu dixisset, falsam esse illam persuasionem, licet satis vulgarem, affrictum duorum corporum, quæ moventur & sibi mutuo applicantur, hoc majorem esse, quò superficies inter se conjunctæ & collisæ sunt majores: id verò se expertum ait, non illum augeri affrictum, nisi penes corporum majorem aut minorem pressionem, vel penes majora aut minora quibus onerantur pondera.

Cum autem id plane novum videretur, placuit D. de la Hire statim ipsam consulere experientiam. Mensæ ligneæ & impolitę ligna quædam minime expolita & inæqualis molis imposuit, eaque sic ponderibus oneravit, ut omnium æqualia essent pondera. Tum quidem expertus est singulis eodem pondere sibi illigato & per trochleam minorem trajecto opus esse, ut secundum mensam duci aut moveri inciperent. Idem in marmoribus male politis mensæ itidem marmoreæ & rudi impositis, & per eam ductis expertus est. In causam ipsam hujus rei animum intendens hanc excogitavit rationem.

Duorum corporum quæ sibi mutuò applicantur, resistentia ex iis oritur particulis quæ eorum superficiem exasperant. Quòd si eæ sint flexiles, deprimi quidem debent, & deorsum inflecti; si duræ sint & rigidæ, aliæ aliis insertæ sese expedire nituntur. In priori casu sunt totidem elateria quæ flecti oporteat, & curvari; atque in eo posita est omnis motûs difficultas: quòd idem pondus ab eodem ferri debeat elaterio, aut à duobus priori æqualibus, perinde est. Nam si duo sint superanda, id singula minus inflectet, si unum sit tantummodo elaterium, illud duplo magis deprimet.

Quamobrem si in duabus ejusdem superficiei partibus iisque æqualibus numerus sit æqualis earum particularum, quæ elaterio donantur, & sunt flexiles, major superficies tam facile super aliam ducetur superficiem, ac si minor esset, dummodo æqualia semper sint pondera. Nam etiam si plura sint elateria superanda; minus ea quoque flectentur. At si pondus majus sit, eo magis illa deprimet, majorem adeo offendet obicem. Jam in casu altero, ubi partes sunt mutuò sibi implicatæ & ita duræ ut nec frangi, nec deteri saltem in extremis possint, quò plana sibi admota expediri à se invicem queant, alterum ex iis attolli necesse est: quòd autem id ægre fiat, non ex plani am-

ANN. 1699. plitudine, sed ex solo pondere hoc repeti debet. At si partium duriorum extremi apices frangi possint, aut atteri, ubi aliæ aliis incumbunt, tum ex majori earum numero major oritur difficultas, cumque plures in ampliori superficie ponamus, affrictus ipsi planorum amplitudini eâdem proportione respondebunt.

VIII. Hoc quoque advertit D. de la Hire in alio quodam casu eamdem occurrere affrictuum proportionem. Id quidem omnibus notum est, duo plana marmorea admodum tersa, & polita sibi mutuò applicata vix à se invicem divelli posse, quòd nullus inter ea sit interjectus aër, qui elateris sui continuo nisu marmor incumbens attollere conetur, & potentiam adjuvet sublevantem, tumque marmorea lamina quæ basis est incumbentis aëreæ columnæ, quæque nullo alio libratur aëre, hoc magis premitur, quò major est illius columnæ basis: nam columnarum altitudines cum sint æquales, earum moles & pondera eam inter se habent rationem, quam bases ipsæ.

IX. In plerisque machinis partes quæ sibi mutuo admotæ & superpositis ponderibus se invicem premunt, oleo vel axungiâ oblini solent. Quo fit, ut ex iis interclusus aër pellatur: nam illius particulæ crassiusculę adeo minutam divisionem non admittunt, atque aqua vel oleum, neque tam arcta subeunt spatiola. Quocirca partes machinæ sic oblitæ totum incumbentis atmosphæræ pondus ferunt, eò majus, quò majori donantur superficiei; atque earum affrictus eam fere habent rationem, quam superficies. Cum autem in machinis magna semper affrictûs habita fuerit ratio, hæc invaluit opinio affrictus pro superficierum amplitudine majores esse aut minores, nec peculiarem in plerisque machinis esse rationem animadversum fuerat.

X. D. Amontons qui primus vulgarem hunc errorem deprehenderat, hoc argumentum longius est prosecutus, ac methodum tradidit supputandi quantum afferat impedimenti affrictus in machinâ: quod æstimatione quadam, eaque rudi admodum dignosci hactenus non potuit.

Primum id ex variis experimentis didicit, in ligno, ferro, plumbo, cupro, ex quibus constat machinarum pars maxima, eosdem pene obices ex attritu mutuo occurrere, cum axungiâ oblita fuerint; atque hanc resistentiam tertiam fere partem esse eorum quibus premuntur ponderum.

Id quoque palam est attritum eo majori difficultate vinci, quo velocius partes attritæ feruntur. Unde hæc velocitas cum potentiâ quâ moveri machina, & affrictus vinci debent, est conferenda. Quod si potentia æquis temporibus alterum tantum spatii conficiat, quantum partes sibi mutuo affrictæ, eâ ratione duplo fit major, seu vim acquirit quâ oppositi obicis ex affrictu orti partem dimidiam imminuit, adeo ut affrictus ipse tantummodo sit pars sexta pressionis, cum alioqui esset pars ejus tertia.

Quod si homo pondus v. gr. 30 librarum funi per trochleam trajecto illigatum sustineat, is funem trochleæ applicat eodem pondere, adeo ut pressio ex utrâque parte & ponderis, & hominis sit 60 librarum; affrictus autem est pars tertia hujus pressionis, nempe 20 librarum, positâ velocitate potentiæ æquali ponderis ipsius velocitati. Quamobrem ut pondus 30 librarum

sursum tollatur, potentiâ opus est 50 librarum & paulo amplius, quasi ponderi 30 librarum, 20 additæ fuissent. *Mechan.*

XI. Ex iis concluditur quantum sæpe nos fallat calculus, cum in machinis tantummodo potentiæ cum ponderibus, & distantia ab hypomochlio comparantur & affrictus ipsi negliguntur; ac subinde fieri potest ut attritus omnem machinæ ex situ ortam detrahat utilitatem.

Est alius isque non contemnendus obex qui machinarum effectus non mediocriter imminuit, funium nimirum qui sæpius in machinâ contorquentur rigor, quem D. Amontons diligentius expendit, atque hæc potissimum animadvertit.

Funem eo difficilius flecti, quo rigidior est, & tensior præ pondere eum trahente, 2, quò idem est crassior, 3 quò flexus magis incurvatur aut circa minorem cylindrum involvitur.

Tum id quoque suscepit examinandum quâ proportione diversi illi obices crescant. Quæ ex ponderibus funem trahentibus oritur resistentia, auctis ponderibus similiter augetur; quæ ex crassitie funium, juxta diametrorum rationem crescit; quæ ex rigore funium proficiscitur, eò quoque major est, quò flecti citius coguntur. Quantum illa rigiditas detrimentum pariat effectui machinæ, diligentius examinat.

CAPUT IV.

De Catoptricis & Dioptricis.

I. Cum oculus in speculum per obliquam admodum lineam dirigitur, tum candelę accensæ, & propius admotæ imaginem cernimus sæpius multiplicatam, ita ut ipsæ imagines semper debiliores appareant. Hujus phænomeni satis vulgaris rationem è principiis Optices, & Catoptrices attulit D. de la Hire, eamque dilucide exposuit. Quod si duæ tantum essent imagines, causa ipsa non valde esset involuta: duæ quippe fiunt reflexiones, una in priori speculi superficie, altera in posteriori quæ stanno inducta est. Ex omnibus radiis qui in priorem incurrunt superficiem, pars minor reflectitur, cæteri speculum penetrant & franguntur intra vitrum, iique in stannum desinunt, unde resiliunt iterum refracti; cumque uberiores radii per posteriorem reflexionem exeant, vividam magis exprimunt rei objectæ imaginem. Quo quidem modo duæ tantum imagines explicantur, cum tamen plures simul appareant.

II. Eadem fere est ratio alterius phænomeni quod est hujusmodi: cum per vitrum planum & politum res luminosa, qualis est candela accensa, conspicitur, ea quoque multiplex apparet, sed imagines quasi gradatim debiliores fiunt, æqualibus intervallis a se mutuo distantes, & eò distinctiores cernuntur, quò recta linea ab objecto ad oculum ducta est obliquior. Veram hujus phænomeni posterioris rationem D. de la Hire ex simplicibus & perspicuis Optices principiis deducit, eaque ad prius phænomenon facilè appli-

ANN. 1699. cari poteſt. Punctum quodlibet luminoſum eſt apex coni radioſi, cujus baſis eſt oculi pupilla; radii unâ coeuntes per varias refractiones in idem retinæ punctum deſinunt, & lucidi corporis punctum in eâ depingunt. Hæc quidem imago nunquam duplex eſt, niſi ex cauſa aliqua, quæcumque illa ſit, alter conus ex eodem puncto luminoſo profectus pupillam pervadat, & in priorem conum ex tranſverſo incurrens radios ſuos in alio retinæ loco colligat: tum enim palam eſt fore ut duo prædicti coni ſeſe mutuo interſecent. Quo res ſit apertior axes tantummodo utriuſque coni deinceps, non conos ipſos memorabimus, cum de pluribus & diverſis radiis mentionem faciemus.

III. Et quidem radii ex eodem puncto rei objectæ prodeuntes longius progreſſi à ſe mutuo diſcedunt: cum autem pupilla quæ eſt baſis coni radioſi ſit anguſtior, acutum admodum efficiant angulum neceſſe eſt, ubi objectum ultra tres pedes ab oculo removetur, tumque angulum efficiunt ita acutum, ut pro nullo habeatur, & radii quaſi paralleli cenſendi ſint. Quocirca radii omnes qni ab eodem puncto objecti ad pupillam contendunt, aut paralleli ſunt, aut divergentes, ſeu à ſe mutuo diſtracti. Quo igitur ſe mutuo interſecent, quædam cauſa exterior accedat neceſſe eſt. Illa porro interſectio omnino requiritur ut plures delineentur imagines ejuſdem objecti, & corpus quoddam diaphanum interjectum radios ita diſponat, ut ad ſe mutuo accedant, & fiant, ut loquuntur, convergentes.

IV. Itaque radius qui priorem vitri plani ſuperficiem penetravit, à poſteriori ſuperficie reſilire poteſt verſus priorem, hinc rurſus ad poſteriorem progredi, & ex eâ reflecti, idque per plures itus, & reditus intra vitri craſſitiem varias reflexiones efficere, ſic tamen ut unaquæque reflexio eum debilitet.

V. Vitrum cujus duæ ſuperficies oppoſitæ ſunt omnino ſibi parallelæ, de paralleliſmo radiorum ab eodem objecti puncto prodeuntium, quique vitrum penetrarunt, nihil detrahet, quæcunque intra vitrum factæ fuerint reflexiones. Quo igitur multiplicentur rei objectæ imagines, radios ab eodem puncto profectos non parallelos excipiat neceſſe eſt, tumque id contingere poterit, ut unus poſt varios itus & reditus intra vitrum alteri ex obliquo occurrat in ipsâ oculi pupilla.

VI. At vero cum duæ vitri ſuperficies non ſunt ſibi omnino parallelæ, quatenus radii ad oculum prodeuntes eas pervadunt, paralleliſmus deſtruitur radiorum qui ad oculos diriguntur, quique ab eodem objecti aliquantum remoti puncto exierunt. Tum enim radium, qui vitrum pervaſit irreflexus, alius qui reflexus fuit, ſecabit in pupillâ, totque ejuſdem puncti futuræ ſunt imagines, quot diverſi radii ſæpius reflexi ſibi mutuo occurrent, eò minus vegeti, quo plures reflexiones factæ fuerint. Prima quidem imago vegetior eſt, quia nullam experitur aliam reflexionem, reliquæ eo minus ſunt vegetæ, quò plures paſſę ſunt reflexiones. Unde objectum lucidum eſſe debet aut valde illuminatum: ſecus ſecundę imagines minus expreſſæ futuræ ſunt, aut à circumfuſis objectis obducentur.

Quo ſitus vitri eſt obliquior habita ratione rectæ lineæ, quæ ab oculo ad rem objectam, vel ad imaginem dirigitur, hoc major inter ipſas imagines

mutua apparet distantia, eæque minus confusę videntur: unde minus obliqua positio eas propius sibi invicem admovet, ac magis confundit.

VII. Ex his colligi potest in vitris, quæ licet æquabiliter densa videantur, tamen res objectas multiplicant, superficies non exquisite esse parallelas, sed rugis & undis eas esse exasperatas, ac parallelismi defectus, qui non est sensibilis, radiis ipsius luminis fit sensibilis. Atque ex hac Theoriâ D. de la Hire eruit tutum explorandi modum, an vitro insit vel minimâ in densitate ipsa inæqualitas,& quâ in parte illa delitescat;cumque potissima in perficiendis telescopii vitris & centris eorum definiendis difficultas posita sit in maxima densitate aut crassitie eorum invenienda, quò præcisè in centro figuræ collocetur, cum bene sunt elaborata & expolita, ex constitutis principiis facilem eruit methodum quâ id ipsum perficiatur. Sic quæ prius meræ speculationis esse visa sunt, ad exitum perducta, ad usum ipsum, & utiles operationes nos ducunt.

Hactenus de iis quæ ad Opticam, vel Catoptricam spectant, nunc de iis agendum quæ ad dioptricam magis videntur pertinere.

VII. Die 24 Martii D. Homberg scriptum legit, in quo effectus vitri cujusdam ustorii, & eo utendi ratio continentur. D. Tschirnause nobilis Germanus unus ex Academicis aggregatis artem parandi vitra utrimque convexa, quorum diameter ad tres aut quatuor pedes patet, excogitavit, varios eorum effectus, quovemodo ad usum sint adhibenda cum D. Homberg communicavit. Figuram habes in secunda tabella ænæa delineatam.

Vitrum A B suo pede ut in speculo ustorio, quale in Observatorio extat, instructum ita Soli obvertitur, ut radios solis ad perpendiculum vibratos excipiat. Id vero innotescit, cum imago solis in foco E omni ex parte rotunda apparet. Hos scilicet excipiet tabula C D, quæ vitro A B erit parallela. Quod si imago solis sit ovalis, aut ellepticæ figurę sic vitrum inclinari & flecti debet, dum solis effigies omnino rotunda fiat, tum verò plumbum liquabit, lignum incendet & lapides cæruleos, vulgo *ardoises* in vitra conversos dabit ad 12 pedum distantiam, ubi foci diameter sesqui-pollicis futura est. Quo focus sit vegetior, contrahendus est interpositu secundæ lentis F G, priori A B parallelæ, tumque focus accedet ad H, atque illius diameter 8 linearum futura est: sed vis illius multo major erit, adeo ut corpora quæ in E, fundi non poterant, cito liquescant in H.

VIII. Inter effectus hujus vitri hi sunt præcipui, lignum quodcumque illud sit etiam madidum statim flammam concipiet, aqua angusto vase contenta citò ebulliet; metalla dummodo non sint plus satis crassa, paulatim fundentur; ferrum in laminas diductum primum incandescet, tum liquescet. Tegulæ, ardesię, pumices, testæ, talci statim rubescunt, tum in vitrum abeunt, sulphur, pix resina etiam sub aquâ liquantur; pinus aut aliud lignum tenerum extrinsecus vix immutatum apparet, sed intus in carbonem mutatur. Carboni ligneo excavato si materia quævis imponatur, effectus erunt multo majores. Metallum enim quodcumque illud sit carboni pertuso impositum citò liquatur; ferrum scintillas vibrat ut in ustrina ferraria, quin & metalla plumbum imprimis & stannum diutius sic detenta avolant, cineres ligni & herbarum vitrescunt.

ANN. 1699. Quæ corpora fundi vix possunt, in pulverem redacta, aut sale aliquo adjecto funduntur. Quæ nigra sunt citius immutantur, cum in fusione nigrotem suum servant. Alba quæ sunt & fusione ipsâ nigrescunt, ægrius funduntur: sed quæ nigra sunt, quæque in fusione albescunt, vel demum quæ cum alba sint, in fusione suum retinent candorem, ut silices, calx, creta Anglicana vix immutantur.

Metalla porcelanæ imposita vitrescunt, dummodo porcellana satis densa sit, ut fusioni resistat, & ignis per gradus admoveatur, ne dissiliat.

Aurum in vitrificatione purpureum & pulchrum induit colorem.

Quod si majore globo vitreo materia ex facili fusilis ut sulphur zincum, bismuthum &c. longius ab eâ parte globi quæ radios solis admittit, quæque est A B, ne globus ipse frangatur, est collocanda, tum insoliti quidam effectus se produnt: nitrum v. gr. idoneæ dosi adhibitum in fumum abit, adeo ut spiritus nitri brevi temporis spatio exstillari eâ ratione possit; parum materiæ primum erit apponendum, cui jam fusę paulatim alia est adjicienda. Quo quidem modo quatuor argenti unciæ simul in fusione teneri possunt: solidior materia quæ facile liquescit, alterius fusionem sic promovebit, & fundentis loco erit, cum aliud corpus quod ægre liquescit, fundendum est. Quin & sæpe duo corpora, quæ sæparatim vix liquantur, ut creta Anglicana, aut silex, una conjuncta facile liquescunt. Parum cupri eo modo fusi in frigidam statim conjectum vehementem edit strepitum in aquâ, & vas fictile satis densum interdum confringitur, & cuprum ipsum in auras abit.

Cum metalla in fusione exhalent, citius quædam, alia tardius, eâ ratione expurgari poterunt, ut argentum plumbi admistione in vulgari catillo seu cupella: sic omnis generis vitra colorata fieri poterunt.

Quæque corpora si metalla exceperis, colores suos in fusione exuunt, uti & gemmæ ipsæ. Alios prætetea effectus non minus mirabiles prętereo. Hæc sane digna sunt, quæ variis probentur experimentis: alia enim aliis lucem afferent. Licebit quoque vitra telescopiis & & microscopiis aptata ea ratione fingere.



Physica.



LIBRI VI. PARS ALTERA.

De Actis anni 1700.



AD ultimum sæculi, & Historiæ nostræ annum Deo duce pervenimus, nunc nobis danda est opera ne forte idem nobis contingat, quod inertibus poëtis, ut in extremo suscepti operis actu deficiamus. Et quidem hoc vertente anno tot inventa, & præclara ingenii cogitata, tot eruditæ dissertationes non curiosæ modo, sed ad vitę humanæ usum perutiles prodierunt, ut difficilis sit in tantâ rerum varietate delectus, & nobis maxime, quos proposita brevitas non sinit paulo liberius evagari, ac subinde cavendum ne liber in majorem quam par sit, molem excurrat. Quod utique præstabimus si ad commentarios ipsos Gallice exaratos & ad Historiam itidem Gallico sermone pereleganter, & dilucide conscriptam plerumque lectorem mittamus, ut ex ipsis hauriat fontibus quæ paucis contrahere coacti sumus.



SECTIO PRIMA.

De rebus Physicis.

NE à consueto recedamus ordine, primum de iis quæ sunt merę contemplationis, & Physices propriè dictæ, dicendum nobis est, tum ad Chymicas operationes, ad Anatomicas observationes & ad Botanicam progrediemur.

CAPUT PRIMUM.

De iis quæ ad naturæ Historiam & Physiologiam spectant.

I. ITa natura connexæ sunt res omnes & consertæ, ut ex se mutuo lucem accipiant; idque imprimis experimur in iis, quibus hic mundus sublunaris constat partibus, & in communibus corporum affectionibus. Quantum ex. gr. Barometri, & Thermometri usus Physicæ contemplationi lucis

ANN. 1700. attulerit, quantum accuratæ acûs magneticæ observationes eandem ornaverint scientiam, ut alia omittam plurima, nemini ignotum puto.

II. Illud adeo Academiæ visum est non indignum sollicitudine suâ, idque jam à multis annis D. de la Hire in se recepit, ut Barometri, & Thermometri variationes indesinenter observaret, quantum singulis annis aquæ pluviæ decideret in terram, quantum acus magnetica in his locis variaret. Nam ex constitutione aëris, & ejus pondere inter se collatis, ex illius temperie humida aut sicca, ex variis caloris aut frigoris gradibus quid annum sterilem aut fertilem, salubrem aut insalubrem effecerit, ut quidam morbi endemici præ aliis orti fuerint, non sine probabili aliqua ratione conjici poterit, idque maxime, si per multos consequentes annos observationes continuentur; atque hinc forsan quæstio illa inter Physicas percelebris de fontium origine, utrum pluvia aut nivium liquatio eorum perennitatem efficiat, certius dijudicari poterit. Sic acus magnetica cum rectà ad polum non dirigatur, sed hinc inde Occidentem versus, aut Orientem deflectat, id foret ex usu publico, ut ejusmodi variationes diversis in locis diligenter observarentur, quod fortè magneticum, imo & nostri hujus vorticis systema non parum illustraret; sed ad institutum nostrum veniamus.

III. Cum D. Abbas Galloys examen eorum quæ in Galliâ occurrunt singularia continuaret, de quodam insigni Delphinatûs monte, quem inaccessum vocitant, disseruit. Inversus est illius situs, & quasi apici suo innixus videtur: nam basis ejus ambitus est mille duntaxat passuum, cum summum multò latius pateat, ac circuitus illius sit 2000 passuum; unde is videtur omnino inaccessus. Cum tamen Carolus VIII. in Italiam pergeret anno 1492, quosdam misit viros satis industrios & audaces, qui ad montis summum usque conscenderent; ibi Rupricapras tantummodo offenderunt, neque id explicatu facile est, quo illæ modo eò potuerint ascendere; nullæ ibi visæ sunt arbores, sed pratum late patens; unius pene milliaris se in ascensu peragrasse existimabant. In planitie ipsâ collis acutus assurgit, unde acûs nomen monti est inditum.

IV. Aliud quoque non minus singulare in Delphinatu à D. Galloys relatum fuit de speluncâ quæ est prope Gratianopolim, vulgo *la grotte de Nostre-Dame de la Baume.* Aditus ejus est miræ altitudinis; lacus est sub monte, cujus latitudo in leucam patet. Franciscus primus cum in Delphinatu versaretur, quosdam misit qui duas pene leucas in cymbulâ vecti peragrarunt: sed magno territi strepitu ulterius progredi non ausi redierunt accensis facibus, quas asseribus impositas accenderunt, quæque eodem in loco oculis eorum sunt subductæ, adeo ut verisimile sit extare quemdam in aquâ vorticem. Parochus quidam hujus viciniæ post multos annos eò se contulit, qui itinerarium longe à priori diversum mandavit litteris; seu aliam inierit viam, seu minus esset meticulosus, præcipites aquas vidit, quædam offendit loca sicciora, in aliis fornix adeo erat humilis ut pronus in cymbâ jacere cogeretur.

V. Quæ in conventu publico è scripto lecta fuit à D. Dodart de vocis formatione dissertatio, si proprie loqui volumus, ad Physicam omnino pertinet, tametsi eâ quoque Anatomica censeri potest. Placuit illi & meritò

merito hujus disputationis principia paulo altius repetere, & perpauca de soni naturâ, ac de illius propagatione præfari. *Physica.*

Illud primo loco statuit, ad soni productionem necessariam esse celerrimam aëris commotionem, quandoquidem intra minutum secundum ad 180 hexapedas usque diffunditur, adeo ut intra unius horæ spatium 283 leucas sonus percurreret, si causæ nullæ exteriores illius propagationi obstarent. Hunc motum aëri non aliunde quàm à vibrationibus concitatis particularum sonori corporis proficisci rationes Physicæ omninò persuadent. Quæ quidem aëris particulæ vi quâdam elasticâ donantur: quæcumque sit exterior causa, unde illa prodit impressio, vibrationum diversitas sonum sic temperat & modificat ut tonorum efficiat varietatem, adeo ut crebriores vibrationes eodem tempore prodeuntes tonum efficiant acutiorem.

VI. Id quoque satis notum est instrumenti musici fides quæ semper æquabiliter sunt tensæ, æquis temporibus plures efficere vibrationes, quò sunt breviores: & vicissim ubi eadem semper manet longitudo, quò major est tensio, eò crebriores sunt vibrationes. Sic duo funes æquè tensi, quorum unus alterius sit duplus, tonum efficient, qui diapason, seu octava vocitatur; si unus sit ad alterum, ut 2 ad 3, ita ut ratio sit sesquilatera, tonus prodibit qui diapente, seu quinta dici solet. Quod si inter eos illa sit ratio quæ 3 ad 4, tonus prodibit diatessaron, vulgo quarta & ita porrò. Hinc concentus illi musici, seu proportiones harmonicæ ex eâ quæ inter fidium longitudines intercedit proportione emergunt. Sic ubi inter fides ea est ratio quæ 1 ad 4, vel 1 ad 8, tum dupla, aut tripla octava exurget: atque hæ postremæ rationes cum prioribus comparatæ 1 ad 2, vel 2 ad 3, sunt remotæ magis.

VII. Qui ad aures nostras appellit sonus, non is tantummodo est, qui è sonoro corpore rectà proficiscitur, sed is etiam qui à corpore sonoro manans in alia itidem vicina corpora incurrens, inde ad aures nostras reflexus longiùs iter percurrit, ut ad nos usque perveniat, quàm qui directe diffunditur. Quanquam illa temporum differentia est nobis insensibilis in tam exiguis corporum intervallis, & tanta hujus motus celeritate, idque maxime cum auris perceptio non adeo est exquisita, & duos confundit sonos, qui exiguo temporis spatio inter se differunt. Sed hic defectus in nostrum cedit commodum, cum soni illi una conjuncti sese mutuo adjuvant, & fortius aures percellunt.

Sonus ille ex corporum occursu ad nos usque resiliens majores directo sono addit vires, quo vibrationes ejus unà cum sonori corporis vibrationibus conjunctæ tonos efficiant in propiori ratione sibi mutuo aptatos, qualis est 1, ad 2, vel 2 ad 3 &c. Illud interdum contingit, ut corpora quę sonum reflectunt, sono producendo sint magis idonea, quàm corpus ipsum sonorum; & superiorem efficiant tonum, qui priorem extinguit: adeo ut solus ad aures appellat; tametsi ex iis non prodierit sonus, ac potiori ratione id sæpius evenit ut tonus ex utroque sit compositus, ex sonori scilicet & reflectentium tonis.

VIII. Hoc posito soni systemate, qua ratione vox humana, & diversi illius toni formentur D. Dodart diligentius expendit. Et quidem aspera ar-

ANN. 1700. teria per quam ſpiritum ducimus & reddimus, parte ſui ſummâ rimulam habet ovalis penè figuræ, quæque dilatari facile poteſt, & contrahi, adeo ut ductus ille tibiam quodammodo referat. Unde & veteribus id perſuaſum fuit vocem in tracheâ, ut in tibiâ formari. Sed Galenus primus animadvertit in tracheâ, ſeu in ductu hujus fiſtulę ſonum ipſum edi non poſſe, aut certe eam non eſſe primarium vocis organum; id vero rimulæ quæ Glottis appellatur, tribui oportere. Nam loquimur, aut cantamus, cum aërem reddimus, non autem cum eum inſpiratione ducimus: tum vero aër pulmonibus concluſus ex anguſtioribus vaſis in ampliora commeat, donec tubum tracheæ valde amplum ſubeundo liberiori motu eum decurrat, neque adeo vim ullam ibi patiatur, ut majori celeritate impulſus ſonum procreare poſſit. Sed rimula in ſummâ tracheę parte poſita cum ſit anguſtior, aërem è majori ſpatio per eam rimulam magno impetu erumpentem admodum agitari & duo rimulæ labra vehementer ab eo concuti neceſſe eſt. Hinc crebræ vibrationes fiunt, cum ambæ illæ membranulæ tremulo motu ſonum edunt, qui in oris & narium cavitate reſonat, & vires majores acquirit. Præcipuæ vocis dotes ex illo aëris reſultu pendent: unde ſi inter loquendum nares occluſas habeamus, vox erit ingrata, quod non oris ſolius, ſed & narium cava ad ſoni ſuavitatem unà concurrant, ac ſi deſit alterutrum, id noſtras offendit aures.

Non igitur aſperæ arteriæ ductus eſt ſoni cauſa primaria: ſed ne ille quidem ad vocis explanationem, aut ad pleniorem ſonum confert, ut cauſa ſecundaria, uti viſum eſt Galeno: nam id omne quidquid eſt, in oris & narium cavitate perficitur. Atque ut trachea ſonum variis reflexionibus intenſiorem efficeret, ac reſonantem, neceſſe id foret, ut aër in rimula modificatus & ſonus jam factus in aſperam remearet arteriam, atque illius parietes crebris ictibus verberatet: quod minime evenit, niſi fortè in violentâ tuſſi, cum glottis variis convulſionibus concuſſa erumpenti aëri negat exitum; neque is egreditur niſi per varias reflexiones in cavo aſperæ arteriæ roboratus.

In avibus quidem aquaticis, quarum vox eſt intenſior, trachea ipſa reſonat, quod glottis in illius parte infimâ, non in ſupremâ, ut in homine poſita ſit. Quamobrem aſperæ arteriæ ductus non eſt vocis efficatrix cauſa, ne ſecundaria quidem, ſed eum tantummodo habet uſum ut per eum canalem aër deferatur.

IX. Vocis autem modos aut tonos D. Dodart in ipſis indagat inſtrumentis pneumaticis, cum vocis organa ſint ferè ejus generis. Jam ſupra monuimus id fieri poſſe, ut tonus ab ipſo corpore ſonum reflectente, & reſonante potiùs, quàm ab ipſo corpore ſonoro prodeat. Sic Lituus muſicus, v. *le haut-bois*, nullum ederet ſonum niſi aptatam ſibi haberet lingulam, v. *une hanche*; aër per ſummum Litui orificium impulſus tenues illas membranulas admodum mobiles, quibus conſtat lingula, verberat & tremulos efficit motus: tonus autem non aliunde quàm ex tibiæ illius decumanæ longitudine proficiſcitur: Agitatus aër à lingula parietes tibiæ interiores concutit, & per iteratas reflexiones ſonus intenditur; fibræ ligneæ in longum diſpoſitæ tremunt, quove tibia eſt productior, hoc tonus eſt gravior; ut acutior eſt

in breviori tibiâ ; suus tamen lingulæ inest tonus , sed ejus innumerabiles reflexiones in ipsâ cavitate instrumenti iteratæ tonum lingulæ pene exstingunt. Non aliud ars ipsa præstare potest , quam id cavere ne tonus lingulæ litui tono sit dissonus , sed cum illo consentiat , isque efficiat modos harmonicos, eosque remotiores , (nam in prioribus id fieri nequit) & ita quantum fieri potest , mutuo se adjuvent. Hanc proportionem explorando tantummodo , & tentando inveniunt tibicines. Sic in organi pneumatici fistulis angulatis , v. *à biseau* , sonum efficit lingula : sed tubi longitudo tonum determinat. In quibusdam fistularum ordinibus sola lingula tonum efficit penes sui elaterii longitudinem : interdum tonus ex æquo pendet à dimensione tubi , & lingulæ. Verum in ipso vocis organo à naturâ ipsâ elaborato nihil occurrit , quod instrumentis ab arte excogitatis omni ex parte simile sit , ac tonus oris tantùm & narium cavitati sonum reflectenti, aut rimulæ quæ glottis dicitur, quæque sonum efficit , omnino tribuendus videtur ; cumque tam variæ tonorum differentiæ ab eodem prodeant instrumento , necesse est ut pars illa quæ tonos efficit , eas mutationes subeat , quæ tantæ varietati sonorum procreandæ sunt idoneæ. *Physica.*

Tonus gravis plus aëris exigit , quàm acutus. Trachea sese dilatat, & contrahit , ut aëri præbeat exitum ; ubi contrahitur, tubum ab ore retrahit ; contra producitur , ubi tonus est acutior , tumque finit oris canalem contrahi adeo ut in ore productiore toni graviores , & in breviori acutiores formari videantur. Verum id observat D. Dodart in eo organi pneumatici ordine , qui vocem humanam refert , & cujus tonum sola efficit lingula , tubum productiorem sex pollices non excedere , adeo ut tonum ipsum non possit efficere , nec cavum oris humani , quantumvis gravioris sit , obtusique toni , ad sex pollices patet , neque adeo tonum ab eâ cavitate prodire est verisimile.

XI. Quamobrem id unum superest , ut glottis & sonum , & tonum efficiat penes varias suę rimulæ varietates. Figuram nacta est ellipticam, quæque adeò facile contrahitur & dilatatur ad certos usque limites. Quo quidem modo fibræ è quibus texuntur ejus membranæ , longiores fiunt , cum toni sunt graviores , ut breviores sunt , cum toni sunt acutiores. Tum etiam os in tonis obtusioribus producitur , in acutioribus contrahitur ; reflectiones suas tonorum varietati accommodat penes aliquam proportionem harmonicam & remotam. Natura quæ nihil negligit , hos sonorum resultus sic temperavit, ut vocis suavitati servirent.

XII. Et quidem telescopii fabrica oculi structuram refert , ut tuba auditus organum ; ac consimili modo sonum augent : sed nullum instrumentum pneumaticum ab arte profectum vocis humanæ structuram sic imitatur , ut tonos ejusdem rimæ mutatione efficiat. Ac nulla quidem materia præsto est artifici adeò flexilis , ut ea prodeat rimula quovis momento sic mutabilis , ut quælibet variatio cuivis tono respondeat. Quin etiam consideranti quantum vocis toni , ac semitoni , & omnes particulæ ejusdem toni variari possint , antequam ad octavam perveniat , illud manifestum erit ex calculo à D. Dodart inito rimulam , de quâ sæpe loquimur , quæque ita est angusta , ut minor sit lineæ latitudine , cujus singulis momentis longitudo variatur, actu esse

ANN. 1700. divisam in 6912 particulas, quarum aliæ aliis sunt majores. Nam subductis calculis tonos in totidem partes dividi posse comperit.

An forte ars humana tam minutas divisiones assequi poterit; ac subinde miramur naturam potuisse id exequi, neque illud minus stupendum est, ita exquisitum esse & subtilem auris sensum, ut eam percipiat inter tonos differentiam, quæ suam ducit originem à particula adeo minuta ut vix ea sit pars 6912 unius lineæ: nec tamen fibras glottidis ut ad octavam à tono depressiore ascendat, dimidia sui parte contrahi necesse est, ita ut minor ellipseos diameter tantumdem brevior fiat: non enim longitudine sola, sed & tensione tonos efficit, quodque deest exquisitæ mensuræ, id supplet tensio ipsa. Atque hoc ipsum eò est mirabilius, quòd mechanica omnis pendeat ex longitudinum & tensionum in eadem proportione complexu, ac multò difficiliores sunt illæ rationes, quod sint inter se complicatæ. Sed homo ipse totus magno est miraculo, atque in eum tot conspirant mirabilia ut numerum harum divisionum glottę longe superent.

XIII. Illud quoque est Physicæ speculationis, quod factum est à D. Lemery in Academia cujusdam aquæ lapidificæ examen. Fons ille est in Arvernia prope Claromontium. Hæc aqua in lagenæ fundo deponit quædam arenæ granula cinerei coloris, & quosdam lapillos subalbos. Ex analysi & usitatis probationibus liquet huic aquæ acidum quoddam inesse, quo, ut verisimile est, lapidea substantia fuit dissoluta; quâ pertransiit aqua, pars ejus gravior ad imum præceps decidit, sed pars levior in aqua diffusa vim illam lapidificam retinet; nec propterea calculum in renibus generat, ut experientia constat; qui enim hanc aquam bibunt, non magis huic morbo sunt obnoxii, quàm alii; nec quicquam calculo & hujusmodi lapidibus commune est, uti alio in loco innuimus.

XIV. Quandoquidem de aquarum examine dicere occœpimus, idque ad Physicam proprie dictam maximè pertinet, non erit alienum observationes quæ à D. Geofroy superiori anno factę sunt circa Thermas dictas vulgo *Bourbonnenses*, & Plumbarias, v. *Plumbieres*, quæ prope Lingonas celebrantur, hoc loco subjicere. Borbonnii fons est, cujus aqua limpida, & valde salsa, non fœtida est, nec pravi saporis, etsi in fundo vasis limum atrum & admodum fœtidum deponit. Conchæ seu crateris margines colore ad flavum vergente tinguntur, quæ iis non tenaciter adhæret substantia odore sulphureo. Adeo calida est aqua, ut manus eam paulo diutius ferre non possint; potatur tamen citra oris adustionem; usitatæ probationes, sublimati corrosivi, gallæ, vitrioli, aut calcis vivæ nihil ei mutationes afferunt, sal tartari coagulum efficit.

Thermas plumbarias intactas relinquunt vulgata criteria, ne sale quidam tartari excepto. Ibi sunt fontes aquæ frigidæ; lapides qui saponem referunt, in iis fontibus frequentes occurrunt; alii in pulverem contriri, & in prunas conjecti ardent instar sulphuris, sed ejus odore non inficiuntur. Herba Hepatica in aquis illis saponariis frequens est, non item in aliis fontibus calidis aut frigidis. Fons est in horto P. P. Capucinorum tepidus, ex quo deauratæ paleæ extrahuntur.

XV. Quod utique nos admonet observationis, quæ nobis prætermittenda

non videtur. Cum D. Burlet cuidam ægro potandam aquam è thermis Aquisgranensibus præcepisset, post triduum vidit pateram argenteam, qua uti solebat, intus deauratam. Id à sulphure, quod in iis aquis copiosum est, proficisci existimat D. Homberg. *Chymica.*

CAPUT II.

De quibusdam rebus Physicis simul & Chymicis.

I. PHysicæ speculationi Chymicas quasdam operationes subjicimus ob magnam utriusque scientiæ cognationem, si tamen hæ disciplinæ diversæ sunt, cum ex iisdem ducantur fontibus, & ambæ rerum naturalium principia inquirant, diligentius, Physica proprie dicta speculando, Chymia operando. Exemplo sit stibium, seu antimonium, de cujus præparatione & usu D. Lemery complura fecit experimenta hoc vertente anno, quę in opus hac de re conscriptum conferet.

Cum in priori editione hujus Historiæ mentionem obiter fecissem liquoris acidi quem D. Charas se ex Antimonio extraxisse aiebat, vir doctus epistolam Novi Castri in Anglia datam ad me misit, qua rogabat, ut hujus liquoris extrahendi rationem ad eum, si fieri posset, mitterem. Id enim visum est ei in arte Chymica paradoxum quoddam. Ea de re in Academia agitatâ D. Homberg sententiam rogatus ait, hoc plerisque mineralibus commune esse, ut principia è quibus constant, vix extrahi possint, quod arctius inter se devincta sint. Atque hoc plerosque fallit in re proposita de liquore stibii acido, quod liquor ille è terra argillosa, quæ sæpius antimonio est admista. eliciatur: cum stibium purum nullum ferè præbeat ejusmodi liquorem. Non id tamen inficiatur quin stibium ab ea terrâ purum liquorem acidum per operationem exquisitam & difficilem interdum suppeditet: sed acidum illud non aliud quiddam est quam spiritus sulphuris antimonii, quod sulphuri communi est simillimum, & utriusque spiritûs eosdem planè effectus esse semper comperit D. Homberg; neque hic spiritus è parte metallica stibii eruitur, sed è sulphure ipso, quo stibium abundat.

II. Die 21 Aprilis D. Lemery in publico Academiæ conventu Chymicam operationem coram exhibuit, ex quâ lux aliqua fulminis & tonitrui origini & naturę explicandis potest accedere. Ac primum quidem illud ab omnibus concessum ponit, materiam ex quâ fulgur & fulmen prodeunt, non aliud quiddam esse præter sulphur inflammatum, & magno impetu vibratum. Nihil enim novimus, quod citius inflammetur, & motu rapidiori feratur, quam sulphur ipsum; hanc esse fulminis materiam odor ipse persuadet. Unde igitur hoc sulphur oriatur nobis intuendum est. Atque illud satis est verisimile ex eadem materiâ cudi fulmina, terræmotus, typhones, & ignes subterraneos. Ista quidem D. Lemery in opere suo Chymico ex occasione præparationis cujusdam Chymicę, quâ vitriolum, ut vocant, Martis, conficitur, scitè exposuit. Ex æquis limaturæ ferri & sulphuris in pulverem contriti

ANN. partibus aquâ dilutis fit mistura, quæ in massam redacta spatio 2, aut 3 ho-
1700. rarum citra ignem manet quasi in digestione quadam. Hæc massa fermentescens incalescit, interim ex ea dehiscente vapores erumpunt calidi tantummodo, ubi mistura est in mediocri quantitate: sed in majori mole, ut 30 aut 40 librarum, flammæ erumpunt. Tum enim spicula sulphuris acida cum ferri particulis luctantia calorem & flammam procreant. Neque illud abhorret à verisimili quæ à visceribus terræ prodeunt incendia, ex illa vehementi fermentatione sulphuris & ferri excitari. Nam ubi desierunt ejusmodi eruptiones, sulphur copiosum in terræ superficie jacet, atque in rimis ipsis quas ignis fecit, visuntur scoriæ, quales ferè in ustrinis ferrariis occurrunt ex ferro in vitrum quoddam converso, v. *machefer*.

III. Post ultimam sui operis editionem hoc ipsum aliis confirmavit experimentis. Eandem misturam limaturæ ferri & pulveris sulphurei ollis fictilibus longis & angustis imposuit, ut ex eâ magis pressâ flammæ erumperent majori copiâ, materia intumescente: 50 libris hujus materiæ ollam implevit, quæ in terrâ defossa est: post 8, aut 9 horarum spatium terra superposita intumuit, ac subinde dehiscens primum exhalationibus sulphureis & calidis, tum flammis erumpentibus exitum præbuit, effuso circum flavo, & subnigro quodam pulvere. In ollâ refrigerata pulvis tantummodo ater, & gravis superfuit, limaturâ nempe ferri suo sulphure magnâ ex parte exutâ.

IV. Ex illa ferri & sulphuris fermentatione terræ fremitum oriri jam diximus: cum ventus sulphureus ex violenta illa fermentatione ortus exitum non habet, tum diu perstat tremor ille terræ: sed dato exitu ventus magno impetu prorumpens typhonem, v. *Ouragan* sæpe procreat: hinc ignes subterraneos oriri putat D. Lemery, & varios eorum effectus è variis causis duci, seu ex majori copiâ materiæ, seu ex aëre subeunte. Quin etiam ignes fatuos ex iisdem causis proficisci opinatur, & eos maxime qui cœlo calidiori prope aquas sursum efferuntur ex habitu sulphureo, sed debili admodum, & tenui. Horum motus magnâ ex parte est debilitatus, dum per occultos terræ meatus, aut per aquam halitus ille quasi percolatus fuit, adeo ut levior tantummodo flamma sursum tollatur, quo deficiente pabulo diutius non perstat.

Thermas quoque ex igne subterraneo, aut ex terra sulphureâ quam aquę pervadunt, incalescere videtur admodum probabile, cum ad crateris margines sulphur aquâ quiescente interdum colligatur.

V. Sulphureus ille ventus tanto impetu interdum erumpit, ut ad nubes usque sublatus fulmen & tonitrua procreet. Nam sulphur illud subtile, atque ut loquuntur, exaltatum sic in nubibus implicatur, & premitur, ut concussum flammam concipiat, ac nubem magno impetu scindens, & fulmen & tonitru efficiat, cum ex arctiori loco magnâ vi prorumpens aëra vehementi ictu verberat, & rapidiori motu volvitur instar pulveris pyrii intra tormentum bombardile accensi. Accedit nitrum subtile per aëra diffusum, quod vim sulphuris exacuit.

Neque illud mirum videri debet, quòd sulphurea & pinguis materia in nube rorida incendatur, cum illud camphoræ, & bitumini commune sit ut

in aquâ ipsâ ardeant. Quin etiam fieri illud potest, ut pars sulphureæ materiæ, in aqua cum detonatione quadam extinguatur instar ferri candentis, dum aquæ immergitur, pars altera subtilior in flammam abeat. *Chymica.*

V. Hæc quidem D. Lemery luculento experimento coram illustri consessu confirmavit. Vasi satis amplo, cui collum resectum fuerat, tres uncias optimi spiritus vitrioli, & 12 uncias aquæ communis affudit: postquam hæc mistura parum incaluit, sesqui unciam limaturæ ferri iteratis vicibus in vas conjecit, statim vapores albi sublati sunt, quibus filum ceratum, & accensum admotum est prope matratii orificium, tumque vapore accenso fulminatio cum strepitu orta, eâque auctâ, ubi filum accensum identidem admovebatur; ac subinde matratium flammâ intus discurrente impletum fuit.

In hoc quidem experimento quædam sunt observanda: primùm ebullitionem illam ex dissolutione ferri per spiritum vitrioli ortam, sed spiritum illum aquâ dilutum oportuit: secus enim ejus spicula limaturæ ferri arctius cohærentes libere movere se non potuissent, neque ulla facta esset fulminatio.

2. Deinde liquor ipse debuit incalescere, quò dissolventis aculei ferrum penetrarent: sed cavendum fuit, ne calor nimius esset, alioqui admotâ candelâ, in collo tantummodo matrarii flamma prodiisset citram ullam fulminationem: nam strepitus ex materiæ accenso sulphure in parte imâ vasis oritur, ubi aqua obstat quominus sursum efferatur, & ab ea sese expediat.

3. Quòd sulphur in vapores abeat, & inflammetur, id limaturæ ferri tribuendum est: nam spiritus vitrioli, & aqua nihil in se habent inflammabile, sed ferrum abundat sulphure, quod rarefactum & evolutum per atramenti, seu vitrioli spiritum in vaporem facile inflammabilem exhalatur.

4. Spiritus salis, sulphuris & aluminis, eundem producunt effectum, non item spiritus nitri.

Cæterum hæc operatio non tantum est lucifera, sed etiam lucrifera, ut loquitur Verulamius: nam ex ea, quæ in vase residet materiâ paratur vitriolum Martis eo quidem modo quo D. Lemery in suâ dissertatione exposuit: sed eam omittimus præparationem, ne longiores simus, eaque videri potest in opere ejus Chymico.

VI. Die 24 Aprilis D. Burlet Medicus Parisiensis & ex Regiâ Academiâ dissertationem non minus utilem quam eruditam de usu aquæ calcis in Medicinâ è scripto recitavit, quæ ad Physicam juxta & Chymiam revocati potest.

Solutio calcis cum ignis particulis sit fœta, inter remedia tapica, & ea maxime quæ exsiccant & consumunt ante hanc ætatem fuit celebrata, non inter ea quæ ore intus sumuntur. Sed aliquot abhinc annis usus ejus in regionibus ad septentrionem positis multum increbuit, & inter artis arcana àplerisque habetur. Optimum esse morbis chronicis remedium, & inter alterantia valde eximium D. Burlet, cum in Bataviâ versaretur à Medico & docto, & candido accepit, qui unâquâque hebdomadâ 60 & amplius hujus aquæ libras

ANN. 1700. variis fucatæ modis, ægris solebat exhibere. Hujus aquæ vim, & effectus acriori animo expendit D. Burlet.

Ac primum quidem id advertit calcis aquam non ubique ejusdem esse naturæ. In Bataviâ & in plerisque locis mari finitimis calcem è conchiliis parant: sed ea minus ad medicinæ usum idonea videtur; quæ è saxo duriori, & eo quo alibi diximus modo calx conficitur, ut ad structuram ædificiorum, sic ad medicamina longe præstantior videtur, præsertim cum recens est, & minus aëri exposita, atque in loco sicciori servata: sex aquæ pluviæ & calidæ partes uni calcis libræ spatio 24 horarum affundi solent, tum aqua per chartam emporeticam trajicitur. Aqua calida & pluvia calcem melius dissolvit quàm aqua communis & frigida; eidem calci tantumdem aquæ iterum affundi potest quæ debilior futura est. Ea solutio cum aliis liquoribus ægrè permiscetur; cum syrupis omnibus fermentescit, atque acidi liquoris admistio eam turbat.

VII. Mitto varia tentamina circa illius in arte medendi usum facta in dyssenteria & Astmate, in phtysi nondum adulta, in scrophulis: cum eâ minus succederent, ac sæpius ex hujus aquæ usu fastidium cibi & dejectio appetitus oriretur, D. Burlet Medicum illum adiit, cujus mentionem fecimus, quique adeo hoc remedium extulerat, rum verò is varias aquæ illius adhibendæ modos & misturas pro morborum varietate, quæque hactenus ut arcana habuerat, cum eo communicavit. Calcis aquam naturę alkalinæ & fermentis omnibus acidis, unde morbi plerique omnes chronici oriuntur, destruendis idoneam esse persuasus, in curandâ cachexia, scorbuto, hydrope, pica, hepatis obstructionibus hanc solebat adhibere, eamque interim cum alterantibus, interim cum purgantibus, sæpius cum metallorum tinctura quadam, quæ multum in Bataviâ & Germania celebratur, conjunctam præbebat. Hæc tinctura in libro cui titulus est Chymia rationalis, Lugduni Batavorum, anno 1687 edito descripta invenitur.

VIII. Tinctura ex stanno, cupro, regulo. Antimonii Martialis simul fusis paratur. Hinc prodit massa metallica, cui nonnulli electri mineralis nomen indiderunt. Hæc massa in pulverem contrita carbonum & nitri additione, & detonatione conficitur: cum vini spiritu aut juniperi in digestione posita spiritum rutilo colore tingit.

Medicus ille 2 libris aquæ calcis, 2 aut tres uncias hujus tincturæ affundebat, sex uncias hujus mysturæ unoquoque die hauriendas hydropicis & scorbuticis præscribebat. Hujus remedio ope per urinarum viam aquæ in magna copia excernuntur. In quartanis & in febrium intermittentium quæ magis sunt pertinaces omni genere, aquæ calcis cum guttis aliquot hujus tincturę, corticis peruviani, v. *Quinquina* effectum certiorem efficiunt.

IX. Varias hujus remedii formulas in Bataviâ cum felici exitu præscriptas vidit D. Burlet. Regio est frigida, & aër paludum vaporibus crassior, potus è cerevisiâ, cibus è caseo, butyro, piscibus; unde sanguis fit crudior, minus fluidus, quique facile in minoribus vasis sistitur. Hinc obstructiones & morbi chronici, quibus alterantia majori sunt usui, atque interea calcis solutio cum tincturâ metallorum admodum penetrante conjuncta feliciter adhibetur.

Sed

Sed D. Burlet rem longe aliter se habere in his regionibus, ut Lutetiæ expertus est, iidem sæpe morbi occurrunt, sed non ex iisdem oriuntur causis, non idem aër ducitur, aliis utimur alimentis, sanguis non adeo crassus, ac medicamina alterantia non ita bene procedunt atque in Batavià, & Germanià. Tinctura metallorum cum in nostris corporibus non offendat pituitam adeo densam, sanguinem tam languidum, in quem vires suas exacuat, quique illius aculeos obtundat, hæc fibras ventriculi nimis exagitat, & fermentationem plus satis vehementem in sanguine accendit. Nam hæc tinctura, quantumvis illius patroni dissentiant, est ex genere corrodentium, non enim aliud quiddam est quam partes stibii sulphureæ, & salinæ cum nitri alkali fixo conjunctæ, non metallorum partes ex iis decisę hujus compositionem subeunt. Sales tartari & nitri unà calcinati eadem prorsus spiritum vini tincturâ, & colore imbuunt, & eosdem producunt effectus. Hinc D. Burlet eadem postea usus est tincturâ in morbis qui è nimia cruditate & obstructione nascuntur, non adhibitâ calcis aqua. Quam ubi adhibuit, secundam sæpe priori anteposuit, atque uni calcis libræ octo aquę pluvialis affudit, eamque quoad potuit & ægri sine fastidio hauserunt, cum lacte conjunxit, aut cum prisanâ à D. Boyle in tractatu de specificis remediis descripta, quæ est ejusmodi, Chymica.

Octo libris aquæ calcis lignum sasafræ, anisi glycirrhisa ana 4 unciæ citra calorem infundantur, uvarum Damascenarum, aut Corinthiarum duæ unciæ: dosis est 2 unciarum bis unoquoque die.

Id vero testatur D. Burlet sæpe aquam calcis ab eo datam esse, nec effectum illius expectationi respondisse, ut in optimis quibus remediis evenit, sed eam ægris nocuisse nunquam. Hanc exterius adhibitam, imo & intus sumptam inter absorbentia & vulneraria numerari D. Spon in novis Aphorismis testatur.

X. Hæc autem sunt à D. Burlet circa hujus aquæ usum observata. Sæpe ægris appetitum cibi dejicit, & frangit, adeo ut vinum Canariense, aut Absinthii, aut Teriacam prębere interdum necesse sit, maciem aliquando inducit, & exsiccat plus satis, interdum ventrem efficit pigrum. Quamobrem ubi appetitus cibi debilior, aut fastidium inest, aut macies, aut alvus constricta; aut major sitis, nullus est huic aquæ locus; interioribus & exterioribus ulceribus, lacti, aut decoctioni vulnerariæ adjuncta sæpius est utilis, quemadmodum & hæmorragiæ, cuilibet obstructioni, aut tumori cum in schirrum aut cancrum non abiit; scrophulis nondum inveteratis prodest. Solutio calcis lacti admista, ejus coagulationem inhibet, vim purgatricem Aloes scammonæi & jalappę exacuit.

Unde vires & effectus illius aquæ dimanent, explicatu satis est difficile. An ignis particulæ moleculis calcis conclusæ aquæ affusione ruptis carceribus avolant, & eum quem in illius extinctione cernimus calorem, procreant: quæ quidem effervescentia paulatim desinit, & aqua restat quibusdam terrenis calcis moleculis imprægnata; leviores & magis solubiles naturæ alkalinæ tantummodo supersunt, è quibus hi prodeunt effectus. Sed non satis liquet quid per ignitas illas particulas intelligatur, an sulphur aliquod, quod, ex igne cum impetu erumpens intra calcis meatus conclu-

ANN. 1700. ditur ; an forte ſal calcis, qui ſaxo inerat ante calcinationem, quem ignis à craſſioribus partibus ſolutum effecit ſubtiliorem ; an ſal ipſius ligni in furno accenſi, qui ab igne volatilis factus, partium lapidis magis terrenarum occurſu implicatus, motu ſuo mulctatus fuit. Nec tamen in promptu eſt hujuſmodi ſalis terrenis particulis involuti exiſtentiam demonſtrare, cum neque diſtillatione, neque exhalatione ſe prodat. Ex aqua calcis nihil ſalis extrahitur, ſed concretio tantummodo terreſtrium particularum alcalinæ materiæ, aliis Alcali terrenæ ſubſtantiæ non diſſimilis, quæque ut calx pota ſæpius cibi appetitum frangunt, & faſtidium ingenerant, quòd fermenti in ſtomacho poſiti obtundant aculeos, eaque ſimiliter lactis coagulationem inhibent, hæmorrhagias ſiſtunt, dum acida abſorbent, & ſanguinem efficiunt fluidiorem, ac demum eoſdem plane producunt effectus quos ſolutio calcis.

XI. Id vulgatum ſatis eſt & tritum ſolutione ſalium, ut ſalis marini, nitri, ſalis ammoniaci, vitrioli, &c. aquæ frigus intendi, quòd fluiditatis motum qui aquæ ineſt, imminuant : nam ſales illi antea immoti, partem motûs ſimul & caloris in ſe transferunt. Nec tamen id ſolutionibus omnibus ſalium convenit, nam ſalis alcali & fixi ſolutio eſt calidior, quòd forte ſales illi per calcinationem igneas particulas in ſuis poris reconditas ſervent, quæ ſolutæ ſe produnt.

Verum illud mirari ſubit, qui fieri poſſit ut ſolutiones cum fermentatione conjunctæ, nec ſine ſtrepitu intumeſcentes frigidæ ſint, & liquorem Thermometro concluſum deprimant, nec facile eſt cum tanto motus augmento refrigerationem conciliare. Quin etiam ſæpe ex his frigidis fermentationibus vapores calidi efferuntur : ubi ſal ammoniacus unâ cum oleo vitrioli miſcetur, ſi liquori Thermometrum immergatur, ſtatim ſpiritus vini Thermometro concluſus deſcendit, dum in altero Thermometro ſic collocato, ut vaporem è fermentatione frigida ſurſum ſublatum excipiat, ſtatim aſcendit. D. Geofroy Academicus aggregatus in conſeſſu publico poſt paſchales ferias multa in hanc rem protulit experimenta. Sublimati corroſivi & ſalis ammoniaci æquis partibus in pulverem redactis acetum diſtillatum affudit, hinc frigus intenſum valdè prodiit. Sic ex oleo vitrioli & aqua communi calor vehemens oritur citra ebullitionem.

XII. Guttæ Anglicanæ aliquot abhinc annis valde celebratæ, adhuc inter arcana paucis cognita numerantur. Carolus II. Magnæ Britanniæ Rex magno pretio emit harum compoſitionem, neque eam vulgarunt Angli : ſed Vir Clariſſ. & Doctiſſ. è Societate Regia Anglicanâ inter Medicos Londinenſes D. Liſter guttarum præparationem cum D. de Tournefort non ita pridem communicavit, eo conſilio ut multis prodeſſet. Hæ guttæ non aliud quiddam ſunt quam ſpiritus volatilis è ſerico crudo diſtillatus, cum oleo cinnamoni v. *canelle*, aut quovis eſſentiali oleo, ut aiunt, rectificatus. Id autem D. de Tournefort experientia comprobavit hoc uno guttas illas ſalis Ammoniaci, aut cornu cervi præparationi anteponi, quod odorem magis tolerabilem præ ſe ferant, atque ex eorum omnium analyſi id magna probabilitate colligitur, unicum aut ſingulare præſidium in his guttis non eſſe poſitum.

XIII. D. Bouleduc analysim hypęcacuanæ albæ, cinereæ & subnigræ primum per distillationem, tum per extractionis methodum aggressus, ex hac posteriori analysi partes salinas & resinosas huic radici uberiores inesse cognovit, salem quidem aquâ pluviæ distillata, sulphur aut resinam spiritu vini extraxit. Cum autem in hac radice sal præ sulphure dominetur, id fieri posse existimat D. Bouleduc, ut sales in aquâ soluti sulphureas partes secum abducant, aut eorum ope aqua eosdem facilius exsolvat, eaque sola principiis activis mixti imprægnetur: quod experimentis fuit confirmatum. *Chymica.*

Extracta hypecacuanæ cinerei coloris in variis morbis cautione adhibita ab eo sunt explorata, quorum historias recenset, ac feces ipsę radicis sale suo & sulphure exutæ non inutiles repertæ sunt. Radicis albæ, quæ debilior est, & subnigræ, quæ est violenta magis, partes inter se contulit: in subnigrâ pauciores sunt partes salinæ & sulphureæ quam in cinerea, tametsi illa vim habet majorem, adeo ut vis illa in certa dosi, & principiorum crasi magis quam in earum copia posita videatur, nec semper ratiocinium cum experientia conveniat.

In albâ radice multo parcior est resina, quam in cinerea, atque hinc vis ejus debilior est, plus salis illi inest.

Est alia in Brasilia planta, cujus meminit Piso qui primus omnium hypecacuanæ radicis mentionem fecit.

Hæc Caa apia vocitatur iisdem fere dotibus prædita est, quibus hypecacuana, & ad eosdem usus adhibetur, vulneribus quæ à sagittis venenatis inflicta sunt, salutarem uti & adversus serpentum morsus commendant. Hujus descriptionem legit D. Geofroy.

CAPUT III.

De quibusdam aliis operationibus Chymicis.

I. Die 20 Februarii D. Homberg scriptum legit in quo vires salium Alcali dimetiendi ratio continetur. Jam ante aliquot menses spirituum acidorum vires per suum Aræometrum dimetiendi methodum tradiderat, qua autem ratione vires Alcali mensurari, & quantum acidorum retinere queant, inquirendum censuit, quod nonnihil utilitatis arti medendi inde possit accedere. Nam plerique medici ejusmodi sales alcali male affecto ventriculo præscribunt. De salibus quidem alcali cum fixis, tum volatilibus jam identidem verba fecerat, de terrenis tantummodo hoc in loco disserit.

Vis acidorum in dissolvendo, ut vis alcali in eo posita est, quod sint dissolubilia: atque ut horum vires ad certas alcali exigeret mensuras, quędam alcali exsatiavit spiritibus acidis, quorum vires antea per Aręometrum exploraverat, uniuscujusque pondere cum aquæ fluviatilis gravitate collato. Et quidem acida quæque non sunt uniusmodi, cum quædam certa exsolvant corpora, quæ ab aliis intacta manent & illæsa. Ad duo tamen genera revocari ea possunt, quorum unum aquas fortes, alterum aquas regales com-

ANN. 1700. plectitur. Neque id abhorret à verosimili acida quæ in corporibus nostris tumultuantur, alia aquę forti, alia aquæ regali esse cognata: nam quosdam morbos certa sanant alcali, alia non item. Itaque se operæ pretium facturum existimat D. Homberg, si terrena alcali per acida utriusque generis, nimirum per nitri, & salis spiritus expenderet. Utrumque spiritum suo phlegmate sic exuit, ut ejusdem voluminis idem esset pondus. Ita præparati & cum aqua fluminis collati cujusque spiritûs acidi pondus eam habere rationem ad aquam comperit, quæ est 5, ad 4, adeo ut cujusque spiritus volumen æquale uni aquæ unciæ 10 drachmas penderet. Cùm enim utriusque acidi ad idem alcali diversam habitudinem aut rationem perspectam habere vellet, necesse ei fuit ut utriusque acidi vires æquarentur in eadem mole, aut volumine. Cum igitur phlegma, seu aqua cui innatant ambo hi spiritus, sit ejusdem naturæ & ponderis cum aqua fluviatili, pars illa quinta, quâ spiritus acidi aquam vincunt pondere, à salibus proficiscitur, & salium utrimque æquantur pondera.

II. His positis terrestria alcali in pulverem trita, nempe oculos cancri, coralium, uniones, conchas margaratiferas, lapidem Besahar cum orientalem, tum occidentalem, humanum calculum, ostreorum testas, cornu cervinum calcinatum, calcem vivam, bolum, terram sigillatam primùm in una spiritus nitri uncia, tum in spiritu salis ejusdem ponderis exsolvenda posuit, & quantum è singulis, & quam cito fuerint dissoluta, diligenter annotavit. Nec bolum, nec terram sigillatam, aut Tripolitanam, seu lapidem Samium ambo hi spiritus solverunt; spiritus nitri in dissolvendo multo efficacior visus est, tametsi uterque spiritus æqualis ponderis per Aræometrum factus fuerit. Cujusque alcali diversa quantitas, ut eandem spiritus acidi quantitatem absorbeat, acidi vim passivam, ut ita dicam, dimetitur.

III. Hujus discriminis ratio videtur posita partim in configuratione salium volatilium acidorum, quibus constant spiritus acidi, partim in diversitate figurarum quas nacti sunt pori in ipsis alcali, atque sales acidi plus aut minus dissolvunt alcali, ut illorum aculei acutiores sunt, aut obtusiores, ac pori alcali magis aut minus acidis conveniunt, ut acies ipsæ salium volatilium acidorum numero sunt plures, vel pauciores. Nec tamen acidorum particulæ ex formâ salium è quibus extracti sunt duci potest, cum sales quique misti sint ex acidis & alcali, ac crystalli acidorum varient penes varietatem alcali quod dissolverunt. Sic spiritus nitri, quo argentum fuit dissolutum, in lamellas tenues, latas, & figuræ triangularis concrescit; in cupri dissolutione crystalli oblongæ & densæ, ac figuræ hexagonæ se produnt, sale tartari satiatus in acus oblongas quæ est salis-petræ figura genuina, cogitur.

IV. Lapidem Bezoar, & calculum humanum præter alia alcali lentè admodum solvuntur ab acidis, tametsi sale volatili alcalino abundant; qui fortius effervescit, quàm terrena quæque alcali, cujusmodi est testa ostreorum. Hujus rei forte causa est oleum crassum, quod hos lapides involvit, quodque spirituum aculeos sic obtundit, ut spiritus ignis calori exponere necesse fuerit. Majorem effervescentiam spiritus acidi creant in calce vivâ, quàm in calce extinctâ, sed calx viva non citius solvitur quàm extincta. Magno quidem argumento calcem vivam non abundare alcali volatili, qui in extincta

diffletur : nam alcali volatile plus acidi retinet, quàm alcali terrestre. Unde si uberior esset alcali volatilis copia in calce vivâ, quàm in extinctâ, uberiore acido opus esset, quo exsatiari posset. Et tamen negare non possumus quin calx viva multa efficiat quæ extincta non valet efficere, adeo ut materia quædam actuosa calci vivæ insit, quâ caret extincta. Illud proximum vero videtur in viva calce ignis particulas superesse quæ inter calcinandum subiere, his exhalatis calx ipsa extincta dicitur. Nec desunt exempla ex quibus corpora calcinata augeri pondere colligitur, uti de regulo antimonii per speculum ustorium calcinato diximus. Igneæ autem illæ particulę licet admodum actuosæ, non eæ tamen naturam sortitæ sunt alcalinam quæ acidum retineat : unde calx viva non plus absorbet acidi quàm extincta. *Chymica.*

V. Inter alcali quæ examinanda suscepit D. Homberg, ostreorum conchas adhibuit, quòd earum pulverem male affecto ventriculo sæpe utiliter præbuerit. Spiritus nitri, aut salis præ cæteris alcali ejusdem fere generis, cujusmodi sunt uniones, aut conchæ margaritiferæ, ostreorum testæ, facilius dissolvit. Id fortè evenit, quod abundent multo sale marino, qui vel lingua ipsâ percipitur. Sal ille ad dissolutionem ostreorum testas disponit, unde eæ sunt valde friabiles, & acidorum aculeos ultro admittunt : cum margaritæ & earum conchæ eo sale destitutæ duræ sint admodum, compactæ, & solutu difficiles : quæ solutio majore vi & tumultu perficitur. Sal ille qui conchis ostreorum plurimus inest, non videtur solùm marinus esse, sed etiam ex ipso ostreo manare. Hinc ejus sapor est admodum penetrans, & odor acer ; accedit & salinus ille humor qui inter folia conchæ est interjectus, cum frangitur concha, priusquam sit exsiccata.

VI. Pulverem conchæ sic præparat D. Homberg ; parte ejus utitur cavâ, ablutis sordibus exterioribus ad solem per aliquot dies exsiccat, in mortario marmoreo terit ; in pultis speciem contusam iterum soli exponit, rursus contusam per subtile incerniculum trajicit : dosis est à 20, ad 30 grana in vini albi 5 aut 6 cochlearibus ; mane sumitur per tres hebdomadas, aut mensem integrum.

Illud non omittendum videtur, spiritu nitri semper majorem alcali quantitatem fuisse dissolutam, quàm spiritu salis. An forte sales acidi ex quibus constat sal marinus, crassiores sunt, & minus penetrantes, quàm sales nitrosi? nam in utroque spiritu æquale erat salis pondus, ita ut crassiorum partium minor esset quantitas, minorem adeo producerent effectum.

VII. Die 12 Maii idem è scripto recitavit observationes suas circa Mercurii dissolventia. Primum quidem illud advertit, dissolventia metallorum ad duo genera referri solere, nimirum ad aquas fortes, & regales ; tametsi quædam metalla ab utrisque solvuntur : aurum & stannum aquâ tantum regali, argentum & plumbum sola aquâ forti, ferrum & cuprum utrâque ex æquo exsolvuntur. Ad hanc classem Mercurium referri oportere ex iis quæ sequuntur observationibus planum fiet : tametsi eum ab aquâ forti tantummodo exsolvi hactenus creditum est. Id utique constat hydrargyrum citra ullam præparationem aquæ regali aut spiritui salis impositum non eodem dissolvi modo, quo ab aqua forti, aut spiritu nitri. Sed certâ ratione præparatus citiùs in

ANN. 1700. aquâ regali, quàm in aquâ forti exsolvi potest. Quin etiam quamvis nulla præcesserit præparatio, dummodo certus virium gradus aquæ regali & diuturna digestio accesserit, citius Mercurium solvit, quàm aqua fortis. Quod ipse expertus est D. Homberg cum variis experimentis acida retundere, & lenire tentaret. Inter alia tentamina quæ circa metalla fecit occasione data, uni unciæ hydrargyri affudit 4 uncias spiritûs salis suo phlegmate ita exuti, ut cum aquâ purâ collati pondus ad aquę pondus eam haberet rationem, quæ est 4 ad 3 trium hebdomadarum spatio Mercurius in calcem redactus est, quæ lapidis cærulei, seu ardesiæ colorem præ se ferebat; quæ paulatim est imminuta, adeo ut post quinque digestionis menses, sedimentum illud subnigrum in eadem mole perstiterit. Aperto vase ablutum sedimentum drachmæ unius pondere inventum est: huic novus salis spiritus est affusus, in digestione positum est, nec solutum. Sed postea cum spiritu nitri in digestione positum omnino fuit dissolutum, ac solutio illa eodem modo cuprum dealbavit, ac solet vulgaris hydrargyrus. Magno quidem argumento hoc sedimentum non aliud quiddam esse quàm Mercurium ipsum. Cum autem spiritus salis illud intactum reliquerit, hinc licet colligere hydrargyrum non esse corpus omnino simplex & uniusmodi. Quod aliis quoque experimentis se aliquando probaturum recepit D. Homberg.

VIII. Eadem post tentamina continuavit cum aquis regalibus compositis, nempe cum aquâ forti, cui sal ammoniacus accessit; cum spiritu nitri unâ cum spiritu salis conjuncto; cum spiritu nitri una cum sale communi, ut loquuntur, cohobato; atque iidem ferè prodierunt effectus. Aqua fortis cui sal ammoniacus affusus fuerat, ebullitionem fecit, quæ non ex aquâ forti prodiit, sed ex sale ammoniaco, eaque ebullitio aliquando per plures dies continuatur, licet nihil metallici huic accesserit: sed tamen hæc ebullitio nulli erat effervescentiæ conjuncta. Quòd si dissolutionem in aquâ regali accelerare velis, parum sublimati corrosivi ante Mercurium liquidum ponendum erit. Sublimatum corrosivum jam exsolutum & una cum aquâ regali confusum Mercurii liquidi particulas sic disponit, ut aquæ regalis aculeos facilius excipiant, & citius ab iis penetrentur, magno temporis compendio, cujus pars tertia lucro apponitur. Cum duæ illæ solutiones una post alteram in eodem liquore fiunt, nulla fit præcipitatio, quæ tum evenit, cum separatim factæ, postea unâ confunduntur, tametsi post digestionem liquor præcipitatum suum resumit, & totum sic dissolvitur, ut omnino pelluceat. Hujus ea videtur ratio, quòd duo illa menstrua, seu dissolventia diversæ sint naturæ, unde & illorum aculei, ubi unâ confunduntur, figuras suas mutant, corpus adeo solutum dimittunt ad tempus: sed in ipsa digestione una conjuncti novum efficiunt dissolvens.

Cum Mercurius in sublimatum corrosivum abit, tum fit Mercurii perfecta solutio ab acidis spiritibus salis communis & vitrioli, ex quibus coalescit regale dissolvens. Imo vitriolum ipsum ut minus necessarium citra ullum dispendium abesse potest, atque unum salis communis acidum Mercurium in sublime aget. Sic multi Artistæ argillam loco vitrioli adhibent, quâ salis fusio inhibetur, adeo ut vitriolum in hac operatione intermedii terrestris vice tantummodo fungi videatur, ut bolus vel argilla.

Quod autem vera fiat Mercurii dissolutio per salem communem, cum ex *Chymica.* eo fit corrosivum sublimatum, hinc etiam colligitur, quòd sublimatum illud eodem prorsus modo aquæ communis affusione liquescat, quo argenti & vitrioli crystalli liquescunt in aquâ, & præcipites cadunt additione alcalium, seu volatilia sint, seu lixivialia.

IX. Inter dissolutiones Mercurii factas per spiritum salis, & per sublimatum est quoddam insigne discrimen, tametsi utrique eadem sit subjecta materies, nempe liquidus Mercurius; eadem est effectrix causa, salis nimirum communis spiritus acidus, ubi nitrum abest, & vitriolum. Nam ut una Mercurii uncia spiritu salis dissolvatur, quatuor aut quinque mensium spatium impenditur; ut dissolvatur per sublimatum, unâ hora id perficitur. Cujus rei ea videtur ratio, quòd Mercurius cum sale communi permistus, ignis vi in fumum effertur, seu in partes admodum exiles, & attenuatas, quę undique involutæ ab acido salis una cum Mercurii vapore sublato, statim dissolvuntur, quòd tota Mercurii moles, quasi in superficies, aut particulas extenuata, atque ex omni parte oppugnata ab acido simul sublata tam cito exsolvi possit, quàm una atomus, aut molecula Mercurii. Sed in priori solutione non idem evenit, ubi Mercurius liquidus in fundo vasis dissolventi itidem liquido subjectus manet, nec à dissolvente tangitur, nisi in exiguâ sui parte, ac multum temporis requiritur, ut una illius superficies post alteram ab acido liquore affici & exsolvi possit, idque maxime cum dissolvens vim suam minus valide exerit.

Mercurius in sublimatum corrosivum redactus quàm facillime solvitur in aquis regalibus, quarum eadem est natura quæ salis communis, cum quo Mercurius fuit in sublime elatus. Eum quoque dissolvunt aquæ fortes minerales: nam una cum sublimato permistæ fiunt regales. Verum id mirum videri potest vegetalium spiritus acidos, qui ferrum, cuprum, & plumbum exedunt, sublimatum corrosivum non solvere, nisi sal ammoniacus his, ut aceto distillato accesserit, qui sublimato Mercurio est affinis. An forte partes quædam oleosæ & pingues in aceto supersunt, quas sal ammoniacus absorbet: & quidem nullo opus est acido ut sublimatum corrosivum solvatur, cum in aquâ communi tam facile liquescat.

X. Die 7 Julii anni 1700. D. Homberg observationes suas circa Mercurii dissolventia quam jam ante legere incœperat, continuavit. Et quidem in priori scripto jam ostenderat mineralium acidis cujuscumque essent naturæ, ab aliis citius, ab aliis tardius eum dissolvi; quædam integram efficere solutionem, alia non item, sed quoddam sedimentum in fundo vasis relinquere, quod dissolvi nequit. Ex quo illud collegit hydrargyrum non esse unius modi, neque ejus partes omnes esse homogeneas, ac fore ut ex aliis quoque observationibus hanc conjecturam confirmaret, tum recepit.

Una ex iis observationibus longam & molestam operationem est consecuta, quam distinctè commemorat, eamque nunc omittimus, quod excerpta tantummodo, non dissertationes integras Academicorum in gratiam potissimum exterorum tradere velimus, cum ejusmodi scripta in Histor â Gallicâ distinctè & explicate tradita habeantur. Summa est, reguli Martis & Veneris cum hydrargyro amalgama fieri, quod aqua calida tam diu abluitur, dum

ANN. 1700. aqua omnem nigrorem exuerit. Mox exsiccatur amalgama, in retortâ extillatur, è Mercurio extillato novum amalgama cum novo regulo paratur, idque ut prius in digestione positum lavari & distillari solet. Quod sæpius iteratur donec aqua ipsa in quâ amalgamata quinquies, aut sexties lota sunt, non amplius sit sordida, post amalgama sextò distillatum, paulatim fiat nitidior, adeo ut nonâ, aut decimâ lotione peractâ aqua omnino pelluceat, neque turbida appareat.

Aquæ ipsæ in quibus lota sunt amalgata, non nisi post sextum amalgama claræ & nitidæ apparent, nihil postea nigredinis, nihil turbidum se prodit, nec quicquam sordis è Mercurio separatur: nec sordes illæ ex regulo proficisci possunt, tametsi Mercurius è cinnabari vivificatus, ut aiunt, omnino purus videtur. Siquidem idem hydrargyrus cum novo Mercurio permistus, nullas amplius sordes, nullam præbet nigredinem, cum novum fit amalgama: magno quidem indicio atrum illum colorem non ex regulo, sed ex ipso prodire hydrargyro. Secus enim non minus sordium post decimum amalgama, quàm post primum extaret, ac novus regulus novas sordes efficeret.

His sordes collegit D. Homberg, exsiccatas invenit nihil esse præter terrestrem materiem & levem cinerei caloris quæ ignis ardoribus exposita fundi non potuit, sed boracis & sublimati additione, encausti certis coloribus inusti speciem præbuit.

Cavendum vero est nè lotionibus fervidior aqua adhibeatur, tum enim amalgama liquidius fieret, & Mercurius regulum dimitteret specie nigri, & gravis pulveris, qui purus est regulus longe alterius naturæ à nostro pulvere. Nam & facile in igne funditur, in regulum cogitur, & longe majoris est ponderis: cum pulvis cinereus vitrescat tantum, cum ignis vehementior admovetur.

E tribus hydrargyri libris 5 drachmæ cum semisse hujus pulveris prodiere, cujus natura à Mercurio diversa est. Est enim Mercurius, ut norunt omnes, admodum volatilis, metallorum omnium superficies, si ferrum exceperis, facile afficit, iis adhæret, metalla efficit fragilia, iisque soliditatem & firmitatem adimit; pulvis ille cinereus contra fixior est, nulli metallo cohæret, si una cum metallo funditur, in vitrum abit, metallo supernatat; illud fragile non efficit. Id tamen permirum videri potest, quod è Mercurio volatili prodeat materia quædam adeò fixa, ut vi caloris vitrescat. Verum id mirari desines, si acriori animo consideres in amalgamate plumbi, stanni, imo & argenti à Mercurio hæc afferri; atque in distillatione metalla adeo fixa cum separatim spectantur, sed ei conjuncta una cum illo extillari, tametsi ea sunt naturæ omnino peregrinæ. Quod si iterum leniori ignis calore fiat distillatio, Mercurius quidem stillabit, sed metalla in imo retortæ subsident, nec Mercurius illis fixitatem adimet, uti nec illa Mercurio volatilitatem.

Id suspicari non possumus pulverem illum cinereum hydrargyro permistum fuisse, postquam è vena ipsa eductus fuit. Nam ejusmodi admistiones omnino separantur ab hydrargyro postquam è cinabari quasi suscitatus reviviscit: est igitur pulvis ille Mercurio congenitus & pars ejus intime conjuncta quæ hac operatione ab eo separatur.

Quod

Quod si res ita sint, qui superest hydrargyrus, à communi Mercurio diversus est, idque ex quibusdam effectibus colligit D. Homberg qui in communi Mercurio occurrunt quos aliquando proferet. *Chymica.*

Et quidem notum est, quam valida sit sulphuris in Mercurium actio, adeo ut suspicari liceat sulphuream reguli antimonii materiem vices agere dissolventis in secretione ejus pulveris à reliquo Mercurii corpore, neque illi vim ullam esse in alias Mercurii partes. Postquam enim secretus fuit pulvis ille per 5, aut 6 lotiones & amalgamata, regulus in Mercurium vim suam non amplius exerit, & aquæ lotionum deinceps puræ sunt & perspicuæ. Quod satis apte cum reguli sulphure convenit, id enim corpus integrum Mercurii dissolvit, cum alterum partem duntaxat fixam hydrargyri per hanc operationem dissolvat, atque eâ parte exhaustâ, nihil amplius separatur & idem manet hydrargyrus nihil mutatus.

Quo autem modo hæc operatio fiat, explicatu est difficile, an eo, quo jam diximus modo, nempe sulphur antimonii per amalgama in corpus hydrargyri introductum eam dissolvit antimonii partem quæ est dissolutionis capax, & cineream pulverem separat, quod reliquum est in Mercurio intactum manet, huic enim sulphuri in eam Mercurii partem præcipuam nihil licet, neque in eam vim suam exerit.

An potius Mercurius ipse ut corpus liquidum concipi debet, quod intra occultos suos meatus moleculas terrenæ materiæ, quæ nondum in Mercurii naturam abiere, sic includit, ut à Mercurio ipso divelli nequeant, nisi per aliam materiam quæ intra illa spatiola semel admissa moleculas expellat & in earum locum succedat. Hæc utique materia regulo inest ejus configurationis, ut his spatiolis, seu interstitiis hydrargyri commodius excipiatur, quam terrenæ illæ partes è venâ ipsâ seu ex fodinâ allatæ. Itaque nova illa materia in motu posita & per amalgata, lotiones, & calorem digestionum in illa sese insinuat spatiola, ex quibus priorem materiam levem & terrestrem suo pondere extrudit. Unde & Mercurius hac peractâ operatione augetur pondere, quòd nova illa materia priorem vincat, eamque idcirco extruserit, quòd sit gravior; ut fit in liquoribus diversi ponderis, qui ultro sic disponuntur, ut suum quisque locum & situm teneat.

Hujus separationis causam puro stibii regulo tribuit D. Homberg, non ferro aut cupro, quod hæc operatio æquè succedat in regulo simplici, atque in regulo Martis; sed ferrum adjicitur, quod ejus accessione major reguli copia prodeat, quàm ubi parum ferri non additur; sic corporis additio amalgama citius, & facilius efficitur.



CAPUT IV.

De Botanicâ.

I. Quæ ad vegetationem stirpium spectant peculiari dissertatione exposuit D. Dodart, cujus hoc est summarium ab Auctore mihi traditum.

„ Circulatione humoris plantarum reprobata qualis à Peralto & Mariotto „ describitur, inducitur nova non circulatio, sed quædam reciprocatio humo- „ ris terreni vel aërei, id est, humoris è terra per radices alentis truncum, ra- „ mos, surculos ab aëre per surculos nutrientis, ramos, caudicem, radices. „ Quod probatur tum argumentis à vegetatione ductis, quibus patet radices „ producere stipitem, ramos surculos, vicissim surculos producere radicem, tum „ experimentis quorum præcipuum est, quod si eadem die duæ arbores ejusdem „ speciei transplantantur, ramis radicibusque ad eum quo fieri solet modum „ truncatæ, postquam utraque solum novum comprehenderit, si uni, ra- „ morum nonnulli annuatim provenientes præscindantur, hæc trunco & radi- „ cibus minus multo proficiat, quam altera quæ sibi permittitur; quod contra „ evenire debuit si solis radicibus arbor fruticaret. De stirpium incredibili fœ- „ cunditate aliam eo scripto legit dissertationem, cujus hæc est summa ab eo- „ dem viro clariss. conscripta.

„ Fœcunditas plantarum non spontanea consideratur, quæ vulgo nota & à „ nonnullis authoribus aliquot exemplis demonstrata est, quamquam non tanta, „ quanta multis aliis exemplis demonstrari posset: sed coacta & quasi vi qua- „ dam expressa per putationem, truncationem, & cœteras plantarum clades. „ Quę quo plures sunt, eo magis planta repullulat, nec in arboribus tantum, „ quarum exempla nonnulla referuntur, ut Castaneę equinæ Americanæ, ulmi „ &c. Sed multo magis in oleribus culinariis, quæ quò magis resecantur, eo nu- „ merosius fruticant; quod fieri non posse videtur, nisi quod latentes naturæ „ copiæ eo pacto emicare coguntur, eæque non novæ, sed ab origine conditæ, „ & in tales casus cum fœnore reparandos reconditæ. Quorum exempla refe- „ runtur, eaque stupendę fœcunditatis. Quibus apparet nihil novum genera- „ ri, sed ab antiquo genita, & quasi reposita evolvi sensim, & in conspectum „ venire. Atque hæc fœcunditas non nova quidem & hactenus ignota, sed „ saltem non satis considerata est, ut eo modo exposita, & ad numerum quasi „ certum exacta nova videri possit.

„ Tanta autem ea est in arboribus, ut aliquot exemplis pateat arborem tur- „ bine ramis omnibus truncatam, sic hoc damnum compensare posse, ut pro „ singulis ramis amissis 5760, aut 8280 possit reponere. Quæ fœcunditas „ quanta sit, si ex feminibus ęstimetur in ulmo inita ratione, probatur etiam „ spontaneam feminis ulmi fœcunditatem, si ex annuo proventa ineatur sum- „ ma, feminum toto ulmi ævo etiam sine putatione provenientium ascendere, „ ex uno femine, ut minimum ad ducenties centena millia. Itaque simili ra-

tione compertum habetur uno anno in oleribus quæ assidue ad radicem « truncantur, verbi gratia in specie Lapathi, quæ Acetosa pratensis dicitur à « Casp. Bauhino, hoc est, in oxalide culinaria tot surgere cauliculos, ut si « ex eadem planta sponte ruri genita æstimentur, & unaquæque sineretur ad « justam magnitudinem excrescere, futurum fuerit, ut semina in unoquoque « cauliculo concepta ad minimum eo numero proventura fuerint, qui non pau- « cioribus quam 13 figuris comprehendi possit, hoc est saltem millione millio- « num, centenis multis millionum, item centenis millionum aliquot, &c. « Ecce tibi summa 1, 419, 581, 604, 410, seminum occultorum in uno grano « latentium. «

II. Aliud æque vulgare & mirum nec satis inculcatum, multò minus decla- « ratum, Cathetismus plantarum, sive perpendiculi quædam affectatio in tan- « tum, ut etiam ad perpendiculum inverso semine radicula sursum spectans « ima petat, vicissim ad summum contendat plantula ad imum conversa, cujus « rei causas exponit probabiles, sed facto minus certas. Quod compensat his- « toria aliorum eodem spectantium. «

III. Die 28 Augusti 1700 D. Homberg observationes suas circa planta- rum olea è scripto legit. Initio quidem illud advertit è plantis omnibus per ignis analysim olei portionem quandam eductam fuisse, sed cum magno dis- crimine, non in quantitate modò, sed etiam in qualitate oleorum, idque penes artificis operandi modum. Planta quævis citra ullam præparationem retortæ imposita, & quasi ex abrupto distillata minus olei fœtidi præbet, quàm ubi paulatim extillatur; eadem fermentatione præmissâ majorem olei essentialis copiam suppeditat, cum est aromatica, quam si fermentatio non præcesserit.

IV. Itaque oleum uberius aut parcius è planta per distillationem variis edu- citur modis: è quibus plures tentavit D. Homberg. Circa plantarum ana- lyses illud constanter evenit, ut distillatione peractâ in capite mortuo quod in retorta superest, plus dimidiâ parte, imo & $\frac{3}{4}$ de ejus pondere decedat inter calcinandum vase recluso, aut aperto igne; atque in id vulgo consentiunt, partem illam capitis mortui, quæ exhalat, quamdam esse olei portionem, quæ exsiccata cum parte terrena & sale fixo plantæ, ab iis divelli non potuit in retortâ, vi ignis occlusi.

Id quoque observatur, oleum fœtidum plantæ non exire nisi sub finem dis- tillationis, cum pars acidior, & sal urinosus à planta separata stillant, adeo ut tria illa stirpium principia per retortæ rostrum exeant fere eodem tem- pore.

V. Illud etiam experimur plurimum olei tum educi, cum major est in plantâ acidi copia cum aliqua salis volatilis quantitate, atque oleum illud tum liquidum esse, & caput mortuum in calcinatione minus imminui. Idque vi- dere est in calcinatione meliloti, malvæ, prunellæ, Abrotoni, pimpinellæ, plantæ sensitivæ, &c. Contra, quæ parum habent acidi & volatilis, oleum densum in parvâ quantitate præbent cum uberiori capite mortuo, quod inter calcinandum plurimum imminuitur; adeo ut pars major olei in capite mor- tuo remaneat, ut videre est in analysi Heliotropii Dioscoridis, in Galegâ Æ- gyptiaca, in Dracunculo, aut Serpentariâ majori, in Ambrosiâ maritimâ, &c.

ANN. 1700. Ex his suspicatus est D. Homberg liquores acidos, & sales volatiles quidam afferre adjumenti oleis extrahendis, iisque vehiculo esse posse.

VI. Inter multa hanc in rem tentamina usus est sale volatili solo, sed irrito conatu, uti & acido cum sale volatili conjuncto: at solius acidi operâ usus est eventu meliori. Primo quidem acetum distillatum oleo fœtido & crasso permistum adhibuit, sabulo stampensi, utraque in globulos finxit, retortæ sunt imposita, acetum gravi odore empyreumatis oneratum primum exiit, tum oleum initio nonnihil liquidum, sed majori ex parte crassum, de aceti quantitate parum decedere visum est, sed admodum erat debilitatum. Et quidem acetum illud stillatitium minorem acidi copiam in se continet, quàm ut vires suas in oleum possit exerere: cum tamen omnem suum acorem exuerit, illud est probabile oleum hac aciditate imbutum fuisse.

VII. In secundo tentamine unam spiritus salis partem cum duabus olei fœtidi & crassi plantarum permiscuit, hinc levis orta effervescentia, quâ cessante, mistura cum sabulo confusa fuit extillata. Primum spiritus acidus prodiit ad $\frac{2}{3}$ spiritûs salis ante affusi, sed is multum fuit debilitatus. Quod stillavit oleum, cum antea nigrum esset & opacum, & odoris gravis, liquidum erat pene totum, & pellucidum, nec adeo fœtidum ac prius, ac quinta fere sui ponderis parte mulctatum. Ex quo tentamine in priori suâ sententia D. Homberg fuit confirmatus, acida mineralia stirpium oleosæ materiæ sociari posse citra sui destructionem, atque eorum effectus esse magis sensibiles quàm aceti distillati. Cum tamen oleorum fœtor obstet, quominus usui esse possint, ab incœpto omnino destitit, atque in olea essentialia, & aromatica magis incubuit.

VIII. Uni itaque seminis fœniculi libræ leviter contusæ sex libras aquæ communis affudit; per 15 dies mansit infusio, tum arenæ balneo extillata, & distillata, quæ cohobatio bis fuit iterata: duæ drachmæ cum 56 granis olei essentialis prodierunt. Libræ iterum seminis fœniculi, ut prius contusi affusæ sunt tres unciæ spiritus salis jam antè unâ aquæ communis librâ dilutæ; infusio frigida per dies octo facta, 20 libræ aquæ tepidæ huic affusæ; cuncta in digestione leni posita sunt per 8 dies in Athenore, peractâ distillatione 5 & paulo amplius drachmæ olei essentialis prodierunt, idque non adeo igneum ac prius visum est.

Id persuasum fuit D. Homberg spiritu salis non solum intendi fermentationem, quæ distillationi cujusque materiæ spirituosæ omnino est necessaria, sed eum quoque oleosis partibus sociari, quas liquidiores efficit, unde & facilius in sublime aguntur præ calore. In secundo tentamine non dissimilis effectus in oleo fœtido apparuit. Quin & camphoræ liquefactio, & in oleo solutio per spiritus acidos hoc ipsum confirmat. Myropolæ seu unguentario qui oleum rosarum essentiale summo labore distillabat, auctor olim fuit D. Homberg, ut rosas ante distillationem per 15 dies macerarct in aquâ communi spiritu vitrioli sic temperatâ, ut nonnihil acoris contraheret; eâque ratione pene tertiâ sui parte oleum essentiale increvit.

IX. D. Reneaume è Regiâ Academiâ, & Medicus Parisiensis novam nucis juglandis speciem Botanicis hactenus incognitam in Provinciâ Bituri-

censi reperit, quam nucem juglandem folio eleganter dissecto, vel Acanthi folio indigetat. *Botanica.*

X. D. de Tournefort elegantem de plantis marinis dissertationem è scripto recitavit, in quâ præter alia benè multa observat plantas, quę in maris fundo nascuntur, nullis fulciri radicibus: nam solidis quibusdam corporibus lamellâ quâdam tersâ & politâ, quæque nullas emittit fibras, sic adhæreſcunt, ut saxa aut silices quibus sunt affixæ ad eas nutriendas minus idoneæ videantur: adeo ut peculiari quodam modo alantur ac crescant. Forsan è limo densiori & oleoso quem in fundo maris exsugunt, incrementa sumunt.

Illud etiam in his plantis est singulare, quòd grana, aut semina nulla oculis subjiciant, nec facilè intelligitur ubi illa recondi possint, præsertim in plantis lapideis, cujusmodi sunt corallia & fungi marini, quæ lapidum potius, quam stirpium speciem præ se ferunt, quorum substantia durior est, & sui ubique similior, quàm ut grana intus concludat, aut foras emittat.

Etsi ea sunt corpora certa ratione formata, & organis distincta, adeo ut proseminari, & generari debeant ex constanti naturæ lege. Hæc enim tam sibi æqualis aut consimilis in natura agendi ratio id videtur exigere, ut sint in plantis marinis, ut in terrenis quædam semina. Et sane interdum videtur ab extremis corallii ramulis quædam lactis acris & viscosi species prodire, quod credibile est ad imum delabi; neque id cum aqua misceri, sed subtili quodam semine imprægnatum obvio cuique corpori adhærescere. Hinc D. de Tournefort corallia coram exhibuit cujusvis ætatis, à primo sui exordio instar puncti rubei, quod vix sensu percipitur, ad ultimam sui usque perfectionem, conchyliis aut silicibus, in quibus vegetantur, affixa.

XI. Quam conjecturam non ad corallia modò, & ad plantas omnes lapideas, quæ in mari nascuntur, sed etiam ad genuinos lapides adhiberi posse suspicatur: ii quippe è materiâ liquidâ fingi possunt. Silices exhibuit formatos in conchyliis, quorum adeo angustum erat foramen, ut silices subire intus non potuerint, nisi fortè cum adhuc liquidi erant. In his postea indurescentes quandam nacti sunt vegetationem: natura quippe susceptum iter solet insistere, atque ut stirpes quædam sunt lapideæ, sic nihil vetat quominus plerique lapides in plantarum censu habeantur: verum hujusmodi conjecturas tempori & experientiæ maturandas relinquimus.

Hoc quidem anno Academia præclarum iniit consilium Botanicæ promovendæ perutile. Illud permagni visum est momenti eas stirpes habere perspectas, quas veteres scriptis suis mandaverunt, quò remedia ab iis adeo commendata nobis innotescerent, eaque, si fieri posset, meliora efficerentur, aut si ita contingeret, qui irrepserunt errores, demerentur. At stirpes illæ magnâ ex parte nos fugiunt, ob mutata eorum nomina, vel ob regionum diversitatem, figuræ sunt admodum dissimiles, neque eædem plane sint vires.

XII. Quæ quidem omnia vix haberi possunt explorata & cognita, nisi si quis forte in hâc scientiâ admodum exercitatus, in Græciam, Asiam, Ægyptum se conferat ut ibi Theophrasti, Dioscoridis, & aliorum qui in his regionibus vixerunt scripta intento animo excutiat; & plantas omnes quarum

ANN. 1700. mentionem fecerunt, accurato & diligenti subjiciat examini. D. de Tournefort, qui tantos in Botanicâ progressus fecit, quique varias peragravit regiones ut nobilem hanc scientiam illustraret, id oneris ultro suscepit. Illustrissimus Comes de D. Pontchartrain Regi à Secretioribus mandatis, qui & eo nomine Academiarum curam getit, litterarum, & bonarum artium studiosissimus hoc D. de Tournefort propositum ad regem detulit. Rex probato Academiæ consilio jussit, ut virum in Botanicâ versatum, & designandi peritum, quem elegisset Academia, sibi comitem adjungeret, sumptus ad longinquam hanc profectionem necessarios, quæque opus sunt ad liberum commeatum, & levandam itineris molestiam solitâ suâ munificentiâ abunde suppeditari præcepit. Mense Martio profectus est D. de Tournefort non magis scientiarum studio incensus, quam ut se Regia benignitate dignum præstaret. Neque id unum illi fuit propositum, ut intra unius Botanicæ fines se contineret, sed metallorum quoque & fossilium scientiam, morborum, qui regionibus, ad quas se conferret, sunt peculiares, animalium quæ rariora sunt notitiam, quidquid demum ad Historiam naturalem pertinet, animo complexus longum hoc iter ingressus est.

Vix Massiliam usque pervenerat, cum opportunam navem conscendendi tempus expectans, quarumdam stirpium, & piscium formas designatas, & parum cognitas misit ad Academiam. Ex locis omnibus quæ in Archipelago peragravit, & unde scribendi illi fuit potestas quam plures misit stirpium figuratas descriptiones, quas Rex sibi exhiberi jussit, easque probare visus est.

CAPUT V.

De Rebus Anatomicis.

I. ANno superiori D. Vernage Medicus Parisiensis paracentesim puellæ hydropicæ præscribere coactus non sine admiratione vidit lac, nonaquam per tubulum exire. Cum liquorem illum ad Academiam perferri curasset, is colore & gustu lac referebat, igni admotus instar lactis intumescens lacte tamen salsior erat, & levior, inter decidendum spumosus apparebat, neque acidorum sed salis tartari admistione cogebatur. Decimo tertio quoque die operationem iterari necesse fuit, ac 13 aut 14 pintas Parisienses seu 26 aut etiam 28 libras educere.

II. Illud quidem primâ fronte satis verisimile visum fuit, hunc liquorem non aliud quiddam esse quam chylum è lacteo vase disrupto effusum. Id quoque acceperat D. Vernage hanc puellam hortulanam magno conatu & sæpius repetito onus viribus suis majus sublevasse, ac brevi post tempore in eum morbum incurrisse; sed illud obstabat imprimis quod sal tartari chylum non coagulet. Accedebat illud quoque ejus dejectiones ipsis alimentis fuisse proportionatas, adeo ut illud esset credibile chylum more solito una cum sanguine misceri, tametsi illa erat admodum extenuata. Quî potuisset igitur

singulis diebus unam chyli inutilis libram conficere, præter eum qui ad usum naturalem impendi debuit? *Anatom.*

Illud itaque nonnullis visum est, liquorem illum non alliud fuisse præter aquam, qualis in hydropicis occurrit, sed eam chylo extra vasa fuso temperatam, idque in hoc hydrope singulare fuisse, quod unà cum vase lacteo disrupto conjunctus esset, atque ex eo vase fontem satis uberem hujus liquoris manare potuisse. Siquidem ubi chylus fluere desiit, lympha per eos ductus labitur. Præterea lympha extra vasa sua effusa & urinosis salibus imprægnata salsum saporem & alia spurii illius lactis ex chylo, & sero salso compositi indicia exhibebat.

III. D. Mery cætera assentiri visus alium excogitavit modum, quo in abdomen liquor effundi potuit. Hoc illi in mentem venit satis probabile, liquorem potuisse per membranas ventriculi & intestinorum percolari, si quid illi aut membranarum contextui accidit extra usitatum naturæ ordinem. Id sæpe expertus fuerat aquam quæ ventriculum & intestina in utroquo extremo ligata impleverat, per eorum meatus effluere, quos quidem meatus aër penetrare nequit. Non raro id adverterat lacteum chylum per uteri substantiam, & apertas mulierum quæ recens pepererant carnes stillare. Atque interdum id evenire, ut purgantibus, & diureticis aquę hydropicorum effusæ in abdomine viam dejectionibus usitatam insistant, eæque per intestinorum membranas quasi per filtra trajiciantur.

IV. His adjecit D. Homberg, aquam facilius quædam pervadere viscera quam aëra, cujus rei hanc esse rationem, quòd aqua minuta quædam filamina membranarum exedat, sicque sibi muniat viam, per quam aër ipse transire non potuit. Probationis loco hoc afferebat experimentum: per vesicam aëre impletam, & lapide oneratam aër ipse non exiit, sed postquam vesica sic onusta in aquam demersa est, statim aëri patuit exitus, disrupto illius carcere.

Anno exacto mortua est hydropica, apertum est cadaver, sed forte nimis præpropere, adeo ut Academia rescire non potuerit, quæ fuerit hujus hydropis adeo singularis causa.

V. D. du Verney dissertationem de natura & structura medullæ è scripto legit, cujus hæc est summa. Quæ ossibus continetur medulla, tametsi videtur simplex esse & uniusmodi, ex innumeris tamen constat sacculis membranosis, qui inter se communicant: nam ex iis in alios patent aditus, atque omnes oleo quodam subtili implentur, quod è sanguine extractum fuit & secretum.

Quis autem sit medullæ usus, diligentius investigans eam veterum rejicit sententiam, qua medullam ossi alimento esse statuerant, quòd vasa sanguinea ossibus deesse videantur. Verum id eos fefellit, quod ossa juniorum animalium non satis expenderint: nam in iis sanguinea vasa sub oculos veniunt; exacta primâ ætate adeo illa arctantur vasa ut visus aciem fugiant, cum in ossibus brutorum, tum in avium ossibus & plumis. Sed eædem illæ partes quibus ab initio majore alimenti copia opus fuit, in progressu ætatis, quandiu perstat vita, nutritione & alimento egent, eadem vasa quæ ineunte ætate

ANN. 1700. id suppeditant. Ac plura quidem ossa omni medulla sunt destituta, & tamen ut cætera nutriuntur.

Cum igitur medulla os ipsum non alat, non alius ejus videtur usus, quàm ut illud emolliat, & oleo suo minus fragile efficiat. Et quidem medulla ossis substantiam tam facilè pervadit, ut mortuo animali illud penetret, & ex albo flavum post aliquod temporis spatium efficiat: nam leni calore medullam ante conclusam os imbibit.

Sensum inesse medullæ multis experimentis demonstrat quæ in commentariis hujus anni videri possunt.

VI. Observationes Anatomicæ, & dissertationes bene multæ è scripto sunt recitatæ, quæ in iisdem commentariis Academiæ & in Historiâ Gallicâ fusè & dilucide explicatæ operam nostram minime desiderant. Novum genus herniæ ante incognitum exposuit D. Lytre Medicus Parisiensis, nunc Academicus aggregatus. Portio est intestini, quæ inter annulos musculorum è cavo abdominis sic in scrotum descendit, ut unius tantummodo lateris intestini membrana intra annulum subeat, & paulatim producta tubum efficiat rectum & simplicem, fere ut ramus è trunco arboris ad latus projicitur; tum verò eo loco membrana multò est tenuior: nam produci in longum non potuit, nisi imminuta ejus crassitie. Quæ è ventriculo manant recrementa, liberum habent transitum usque ad extrema intestinorum: nam pars canalis restat, quæ non est obstructa. Unde æger vomitu non laborat: sed licet recrementa libere ad latus sacci deducantur, quæ tamen saccum subiere, exitum sæpe interclusum offendunt: membrana intestini quæ productior facta multum de vi suâ elastica amisit, ut par est, contrahi nequit, nec contenta expellere: hinc gangræna interdum oritur.

VII. Quæstio non contemnenda orta est de aëre qui inspiratione subiit pulmones, quique sanguini admistus per venas pulmonares ad cor usque defertur, & unà cum sanguine per arterias in universum corpus distributus vim elasticam & celeritatem circulationi necessariam impertit sanguini; quid, inquam, de illo fiat aëre postquam ad extremas usque arterias, & ad interiorem pellis superficiem deductus est. Is enim tandem è corpore exeat necesse est, alioqui nimium redundantis copia vasa quæque plus satis distenderet, eorum elaterium infringeret, ipsum adeo sisteret sanguinem, & difficilem prorsus anhelitum, seu molestam respirationem efficeret.

Quæstio ipsa prima specie solutu videtur facilis: nam per occultos cutis meatus vel ipsis sudoribus liber patet exitus. Imo ejus materiæ perspirabilis pars melior per cæcos illos cutis meatus indesinenter difflata id videtur evincere per eosdem poros aëra ipsum multo tenuiorem elabi posse. Nonnulli eâ solutione contenti nihil ulterius inquirendum putarunt. Verum difficultas ipsa non omnino est profligata. Quod si enim aër illos cutis poros pervadit, id merito quærit D. Mery, cur idem non avolet cum vase, aut arteria paulo ampliore cordis, aut ventriculi concluditur; cur animalia in vacuo, seu in machinâ pneumatica adeo intumescant? tum enim aër inclusus & liber ab externi aëris pondere dilatatus facilem haberet exitum per patentes cutis poros.

Illud

Illud non inficiamur erumpere aërem è quibusdam animantibus in machina pneumaticâ, sed D. Mery ex animalium pelle eum prodire contendit. Ex piscibus quidem vivis aër egreditur, sed is erat in quibusdam velut loculis sub squamis reconditus, nec corpus piscis detumescit hoc aëre difflato. *Ai anatom.*

Non igitur per cutis poros aër ipse avolat, cumque ad extremas usque arterias pervenit unâ cum sanguine, venulas subeat necesse est, atque ad dextrum usque cordis sinum eum comitatus in pulmones redeat per arterias, postquam per venas subiit, ex arteriis vesiculas pulmonis ingressus per tracheam egreditur. Quod quidem aëris iter non ratione modò sed experientiâ ipsâ, & insufflatione confirmatur. Et quidem aër magis videtur necessarius sanguini venoso, quam arterioso; venis etenim perparva inest vis elastica, si cum arteriis conferantur, & multo major sanguinis copia iis continetur, illis adeo vi exteriori promovendo sanguini magis quam arteriis opus est: cum aëris vires longo circuitu sint debilitatæ, ac circulatione peractâ fractus novo aëri cedat necesse est.

Observationes Anatomicæ bene multæ factæ sunt & propositæ, pluresque omittimus cum in Historiâ Gallicâ & in Commentariis fusiori stylo sint descriptæ.

VIII. Hujus generis est descriptio vasorum quæ Omphalo-mesenterica vocat D. du Verney, quæque deprehendit in quartâ fœtus quorumdam animalium membrana. Hæc per funiculum ad umbilicum usque deducta in mesenterium desinunt.

2. D. Poupart dissecto puellæ septennis corpore, nullam in sinistro latere venam, aut arteriam emulgentem, nullam itidem venam, vel arteriam spermaticam, nec renem, nec ureterem invenit.

3. D. Tauvry epistolam legit à D. Courtial Medico Tholosano scriptam, de muliere 22 annos nata, quæ post diuturnam ægritudinem cœpit paulatim decrescere, ad unius usque pedis altitudinem. Post obitum ossa quæque exceptis dentibus visa sunt instar ceræ mollia, & flexibilia, omnis cavitatis & medullæ experria.

4. D. Homberg mulieris cujusdam mentionem fecit annos 20 natæ, cui intra sex mensium spatium vicesies secta est vena; injecto enemate ex aqua vini ardente, hanc in ore ipso statim sentire visa, eâque inebriata retento enemate magnam urinæ copiam emisit.

5. D. Lytre lienem in lapidem omnino conversum coram ostendit, vasis omnibus & ligamentis, quibus assolet, adhærescentem. Homo erat 60 annos natus qui nunquam de splenicis doloribus questus fuerat. Alterius quoque splenis tunicam osseam exhibuit.

Idem cor juvenis cujusdam in aquâ extincti protulit, cujus foramen ovale adhuc patebat, aut saltem membrana quæ illud occludit, minus tenaciter adhærescens ipsâ cordis contrectatione avulsa est.

6. D. du Verney mentionem fecit infantis quinquennis qui de acerrimo dolore ad radices nasi conquestus lenta febre per tres menses est divexatus; hanc violentæ convulsiones sunt consecutæ. Eo extincto vermis in sinu cerebri superiori inventus est 4 pollices longus, terræ lumbricis consimilis, qui per 9 horas vivus perstitit.

ANN. 1700. Idem de puella narravit, quæ lectum suum componens cum plumam casu quodam deglutiisset, acerrimo dolole correpta est, tumore ad Laryngis latus exorto, eoque aperto pluma statim foras prodiit.

7. In ranâ recens mortuâ id coram demonstravit, nervis qui ad crura ducuntur, in abdomine scapello paululum irritatis, partes illas femoris & cruris fremitu quodam & convulsione agitari. Tum iisdem nervis in ventre sectis, & manu tensis ac scapello itidem irritatis iidem prodierunt effectus. His fortè nervis liquores adhuc inerant, ex quorum undulatione partium fremitus illi oriebantur, adeo ut nervi non aliud quiddam videantur esse quam tubuli, quorum effectus omnis à liquore contento pendet.

8. D. Lemery coram exhibuit calculum fere 14 unciarum pondere Melonis mediocris magnitudine è vesica equæ eductum. Postquam is extractus fuit, durior factus est, & exsiccatus odorem urinosum exuit.

Idem lepusculum, aut potius duos à capite ad pectus usque unà conjunctos ostendit, unum utriusque caput, una erat facies, quatuor tamen erant auriculæ; cavitas perparva oris loco erat, nec aditus patebat alimentis; & tamen extra uterum matris vixerunt: nam à venatore in nemore manu capti sunt; unicuique proprium cor, suus quique pulmo, & ventriculus inter dissecandum inventa sunt.

9. Omitto fœtus menstruosos quos D. Mery exhibuit, sed prætermittere non possum historiam omnino singularem de puella optimi temperamenti, cujus vox post febrem intermittentem & sanatam extincta est. Huic remedia solita nihil profuere: in ardore febris loquebatur. D. Lemery ea de re consultus post quædam remedia nequicquam tentata, tandem vulneraria instar herbæ Thæi parata præscripsit: horum infusione sumptâ vox statim illi fuit restituta per semi-horæ spatium, tum rursus extincta; ex usu illius infusionis vox paulatim est confirmata, adeo ut vespere tantummodo minueretur, idque præsertim cum seró ad auram frigidiusculam deambulabat: sed tandem sumpto uno item & altero hujus infusionis cochleari, vox ipsa redibat statim atque hunc liquorem hauserat, qui frigidus esset an calidus perinde fuit. Hunc effectum aquæ calidæ quidam tribuerunt, sed ea frustra fuit adhibita. Decoctio herbarum in quibus uberius est acidum, acetaria, fructus crudi, pisces, longius inter cibi sumptionem intervallum, imo caphæi, & liquoris vulgo *Chocolat* usus vocem ejus extinguit, non item esus carnium, aut lactis, & vini haustus; ampullam infusionis prædictæ semper secum defert, ac vocem suam in sua perula reconditam habere se dictitat.

10. D. Poupart juvenis cujusdam qui præceps ex alto deciderat, vulnus in cranio factum, insignia quædam ejus symptomata, & circumstantias omnes exposuit. Inter alia in medio suturæ sagittalis foramen exile visum est, per quod pus copiosum exibat, suppuratione certis temporum intervallis cessante ægrum ter aut quater de die acerbæ convulsiones invadebant per horæ quadrantem in brachio dextro, & in maxillâ itidem dextrâ dolor acerrimus: os detectum carne rosei coloris opertum apparuit, fracturâ omnino conglutinatâ.

Unde suppuratione omnino cessante convulsiones recrudescentes iisdem in locis, & febris antea occulta ingravescens, ægrum de medio sustulerunt.

D. Poupart post ægri mortem cranium intento animo contemplatus fissuram invenit omnino ferruminatam, sex pollicum longitudine, & unius lineæ latitudine, illæsa tamen dura matre. *Geom.*

Hinc nullum in oculis dolorem, nec tumorem æger senserat; lobus cerebri sinister totus in abscessum abierat, cum dexter lobus, & cerebellum bene se haberent. Suppuratio illa periodica, convulsiones quæ dextrum latus afficiebant, cum abscessus cerebri in sinistro latere coaluisset, pars cerebri dimidia putrescens cum febris aut nulla esset aut levior, nisi postremis morbi diebus, ac dura Merynx ab omni inflammatione immunis amplam philosophandi materiam suggerunt.

Idem observationem Domini Chirac in hanc rem attulit de homine qui in latere cerebri dextro vulneratus convulsiones in sinistro latere expertus fuerat: hæc, inquam, acriori animo discussa systemati motuum qui à cerebro dimanant, lucem aliquam afferre poterunt; atque hinc discimus initium & extremum diversorum motuum cruciatim sibi mutuo occurrere. Hujus rei occasione D. Poupart se vidisse ait mulierem cui dimidium cranium detractum fuerat, eoque eleemosynas excipiebat, pars dimidia duræ matris cum aëri esset exposita, eamque leviter quidam attigisset, ingenti clamore dolorem suum expressir, mille scintillis oculos perculsos affirmans.



SECTIO ALTERA.

De Mathesi.

QUę ad Mathematicas pertinent disciplinas, breviter decurremus, cum fusè in Historiâ Gallicâ, & in Actis ipsis Academiæ sint pertractata.

CAPUT PRIMUM.

De Geometricis.

I. D. Bernoüilly Groningæ Matheseos Professor hoc problema proposuerat Geometris solvendum. *In plano verticali curvam lineam invenire, quam corpus inter descendendum libero motu & proprio pondere describat, lineæ singulis punctis semper insistens cum vi æquali gravitati absolutæ.*

Quod si in hoc corpore unius gravitatis absolutæ haberetur ratio; problema foret solutu impossibile. Cum enim curva ex infinitis lineis rectis sit composita, iisque in infinitum parvis, quæ unâ conjunctæ quosdam efficiunt angulos, ac curva, de quâ agitur, in plano verticali constituta supponatur,

ANN. 1700. unumquodque ex illius punctis, nisi fortè primum & ultimum exceperis, erit velut planum aliquod minutissimum ad horizontem inclinatum. Id vero liquet corpus plano inclinato innixum suæ gravitati æqualem in illud planum non efficere impressionem, ea quippe hoc minor est, quò minùs planum premit corpus huic impositum. Cum enim planum est verticale, tum nullam corporis gravitatem sustinet, eaque non oneratur, nisi cum planum est infinitè, ut ita dicam, inclinatum, & horizontale. Quamobrem quæ nunc quæritur curva, totum corporis pondus ferre non posset, nisi in duobus punctis, quorum tangentes forent horizontales, si forte hæc duo haberet puncta; reliqua quæ essent exiguæ tantummodò lineæ rectæ, ad horizontem semper diversimodè inclinatæ, partem duntaxat ponderis portarent, eamque diversam penes differentiam inclinationum rectarum in his punctis curvam tangentium. Problema itaque solvi nullatenus poterit, si unius gravitatis absolutæ ratio habeatur.

Verum corpus grave, quod in descensu suo curvam describit, quadam alia vi donatur, eaque ab ejus gravitate diversa est. Quæ enim moventur corpora, motum secundum rectas lineas dirigunt: ea quippe est simplicissima motus directio. Quæ v. gr. moventur in orbem, ab exteriori causa impelluntur, quæ singulis momentis corpora à rectâ lineâ detorquet, & versus aliquod centrum sic inflectit, ut in distantiâ semper æquali ab eo centro velut coacta teneantur. Si vis illa extraria & contraria cessaret, statim in rectam lineam, quæ tangit punctum ipsum, in quo tum erat corpus, cum libertatem velut suam nactum est, moveretur; idque magis ac magis ab eo centro, circa quod volvebatur, recederet. Resistentia corporum quâ vi extrariæ indesinenter obsistunt, & nisus continuus ut à centro sui motus recedant, vis centrifuga ab Hugenio vocitatur.

Corpus autem quod motu suo circulum describere cogitur, illum quam potest maximum delineat. Nam major circulus minùs quodammodo circulus est, ac minùs à rectâ linea diffidet, quàm minor circulus; & corpus majorem vim patitur à causâ extrariâ ubi parvum motu suo describit circulum, vim adeo suam centrifugam tum fortius exerit.

III. Eadem est ratio quæ circuli, in curvis omnibus: hanc enim infiniti prope circulorum arcus indefinitè parvi componunt, quos diversi penitus radii efficiunt: adeo ut ibi linea eò magis curvetur, quò arcus minoris circuli sunt portiones quædam, & radiis minoribus descripti concipiuntur. Corpus igitur quod motu suo curvam describit, quolibet instanti ab eo puncto, quod est centrum arcûs infinite parvi, tum ab eo descripti nititur recedere vi sua centrifugâ; atque hic nisus hoc major est, quò arcus ille infinite parvus circuli minoris est portio quædam. Unde in eadem curva vis illa centrifuga, à quâ curva delineatur, semper variatur penes diversa puncta in quibus mobile reperitur.

Illud adeo fieri posset, ut in curvâ à corpore delineatâ, gravitatis impressione semper diversâ existente vis centrifuga, sic variaretur, ut una alterius excessum emendaret, aut ejus expleret defectum, ita ut utrinsque simul sumptæ effectus absolutus corporis gravitati semper æqualis foret,

IV. Hoc erat à D. Bernoüilly problema propositum à nemine solutum: *Geom.* ad hoc quidem opus erat vis illius centrifugæ theoriâ, & perfecta cognitione. Id tantummodo erat cognitum, vim centrifugam corporis hoc esse majorem, quò minor circulus à corpore describitur, & illud gravius est, ac majore celeritate fertur: sed mutua rationum inter absolutam gravitatem, & vim centrifugam mensura, aut regula nondum erat plane explorata.

V. Multa quidem theoremata in hanc rem proposuerat D. Hugens in calce sui libri de Horologio oscillatorio, quibus hę proportiones erant definitæ: sed theoremata ipsa erant nudè proposita, & demonstrationibus destitura: scientiam illam sibi cognitam nondum evulgare voluerat, Geometris instar ænigmatis hoc arcanum solvendum proponere contentus.

Perillustris D. Marchio de l'Hôpital methodo sua usus primum proponit theoriam virium quæ centrifugæ dicuntur in circulo, eo quidem modo qui in Historia Gallicâ fuse & distincte exponitur: deinde propositum problema solvit.

VI. Eo ipso tempore quo de vi centrifugâ agebatur D. Varignon theorię suæ anno 1658 de variatis, seu de acceleratis, aut retardatis motibus corporum juxta certam proportionem expositæ multa adjecit speculatione digna, ad quorum intelligentiam perpauca præmisit intellectu non ardua, atque ex iis plura deducit theoremata altæ speculationis.

Velocitas motûs, inquit, est ratio, seu habitudo spatii decursi & tempo is: cum per tempus spatium dividitur, quotiens velocitatem præbet. Quò majus est spatium & brevius est tempus, hoc major est velocitas, & majus est quotiens divisionis: adeo ut tempus multiplicatum per velocitatem sparium decursum producat, ut spatium divisum per velocitatem motus, ipsum dat tempus, quæsitum, cumque ex his tribus duo data sunt, tertium facile eruitur.

VII. Hæc vera sunt tantummodo, ubi motus sunt uniformes, aut æquabiles; cum spatia temporibus certa ratione respondent: sed ubi motus sunt accelerati, ut in descensu gravium, aut retardati, ut in aquæ lapsu è vase, aut è piscinâ per angustum foramen, tum semper variat motus. Et tamen D. Varignon hos motus tam varios, quam æquabiles sic exponit, ut ex iis eadem eruat consectaria.

In motu sibi æquali ratio spatii ad tempus exprimi potest per triangulum, cujus altitudo in tot partes, quot libuerit, per totidem bases sibi mutuo parallelas distribuitur; diversæ altitudinis partes diversa exhibent spatia decursa, ut bases tempora exprimunt: cum in triangulo inter bases eadem sit proportio, quæ inter altitudines quæ iis respondent; ubi motus sunt uniformes, tempora sunt inter se ut spatia, atque in duplo tempore duplum itidem est spatium à mobili peragratum.

Sed res aliter se habet in motu accelerato, ubi v. gr. in duplo tempore spatium est quadruplum, tumque motus ille per triangulum repræsentari nequit: sed linea curva tum est adhibenda. Nam in curva linea ex. gr. in parabo'â ordinatæ, seu bases parallelæ non eam habent inter se rationem, quam abscissæ, seu altitudines quæ ordinatis ipsis respondent; ac diversa est in

ANN. 1700. utrisque proportio. Itaque ordinatæ motûs variati exprimendis temporibus juxta certam rationem crescentibus, aut decrescentibus erunt accommodatæ, dum abscissæ juxta aliam rationem spatia decursa exhibebunt. Sic in hypothesi Galilæi, quâ spatium à gravi corpore in descensu decursum juxta temporum quadrata crescunt, parabola hanc proportionem oculis & animo subjicit. Nam ordinatis sumptis pro temporibus, & abscissis pro spatiis, ordinata alterius dupla respondet abscissę alterius quadruplæ. Non quòd motus ille variatus fiat in parabolâ, aut in quâvis aliâ curvâ, sed parabola aut quævis alia rationes ipsas quæ sunt inter spatia & tempora per abscissas & ordinatas repræsentat in motu variato, sive sit acceleratus, sive retardatus. Et quidem positâ terrâ immobili corporis per rectam lineam descendentis parabola exhibet motum acceleratum.

VIII. Quo motus illos variatos ad eandem cum æqualibus regulam exigeret D. Varignon, usus est illâ Geometriâ, quam infinite parvorum vocant, quamque D. de l'Hôpital adeo promovit. Methodum huic rei demonstrandæ à D. Varignon excogitatam, quæque ad hanc theoriam spectant, jam exposuerat anno 1698, eaque in Gallicâ Historiâ fuse & acccurate continentur. Sed eam theoriam hoc anno latiùs diffusam, & illustriorem effecit, cum vires centrales in eam induxit. Sic enim vocat vires quæ semper eædem sunt, & semper sunt applicatæ, quęque mobile ad certum punctum dirigunt: talis est notio vulgaris gravitatis.

Celeritas, tempus & spatium simul inter se composita & combinata triplicem duntaxat eorum habitudinem aut rationem suppeditant: sed vi illâ centrali adjecta sextuplex emergit inter ea habitudo. D. Varignon hanc novam methodum sic disposuit, ut una ex sextuplici illâ ratione, vel habitudine cognitâ, aliæ quinque innotescant; vel quod eodem recidit, quavis ex iis expressâ habitudine per abscissas & ordinatas alicujus curvæ, & una ex his sex data, reliquæ ultro eruuntur. Multa prætereo quæ nos longius abducerent, illa in primis quæ ad motus inæquales planetarum subtili admodum ratione sunt excogitata à D. D. Leibnits & Neuton, quæque D. Varignon multum promovit: hæc loco citato videri possunt.

IX. Jam ut ad ea quæ magis sunt ex usu publico veniamus, de mensura trianguli actum fuit, & quâ ratione illius superficiem dimetiri liceat. Quod utique fit, cum aliquot angulos, una cum aliquot lateribus exploratos habemus. Si soli anguli noti fuerint, quę sit laterum absoluta magnitudo, non cognoscimus, sed proportio tantummodo laterum inter se, perspecta nobis erit, si tria tantùm latera sint nota, Theo & alii quidam Geometræ hoc problema solverunt per difficiles anfractus: cum res sit magnæ utilitatis in Geometriâ, D. de la Hire solutionem ejus simpliciorem & faciliorem excogitavit, quæ Actis Academiæ est consignata.

X. Hoc quidem anno prodiit in lucem opus Geometricum & Algebraicum à D. Carré elaboratum, in quo nova traditur Methodus mensurandi per calculum, quem vocant integralem spatia, aut superficies & solida ipsa, inveniendi centra gravitatis percussionis, & oscillationis. Hujus operis argumentum in eruditorum diurno 6 Decembris anni 1700 habes diserte explicatum, ubi novi hujus calculi origo, simplicitas, & fœcunditas proponuntur.

Astronom.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. EX occasione eclipseos quæ superiori anno die 5 Martii contigit, D. Cassini expendit utrum ea quæ ab ipso inventa est regula & periodus 116000 annorum, quæque ab eodem fuit explicata in calce regularum Astronomiæ indicę cum hujus eclipseos tempore conveniret; is vero plenilunium in die 5 Martii incidere ex ea regula comperit. Periodus illa novilunia ad eadem Zodiaci puncta, ad eundem hebdomadæ diem, & horam sub eodem Meridiano revocat, eaque Epactis in Calendario Gregoriano longe faciliori methodo definiendis aptatur. Cum enim tres sint anni ex quatuor centesimis, qui Bissextili die carent, atque ex eorum numero fuerit hic annus 1700, D. Cassini regulam suam de Epactis inveniendis huic anno applicare voluit.

II. Superiori anno mentionem fecimus defectionis solaris quæ die 23 Septembris contigit. D. Cassini è diversis regionibus & civitatibus litteras accepit, ex quibus longitudinum differentias Lutetiam inter & eas urbes collegit. Et quidem olim eclipses Solis ad eum usum non sunt adhibitæ, quòd eodem temporis momento sol non deficiat omnibus spectatoribus, ut in Lunari eclipsi evenit. Nam Luna reipsa deficit, non item sol, & illius phases in diversis locis omnino sunt diversæ: sed methodo ipsi familiari, quam cum Academia jam ab initio communicavit, uti libro primo innuimus, & superiori anno paulo explicatius fuit expositum, longitudinum differentias etiam è solis eclipsibus deducere consuevit. Res eò redit, ut ex solis observatione, atque ex elementis Astronomicis per eam correctis locus in quo est centrum Lunæ in Zodiaco secundum longitudinem & latitudinem ad duas, vel plures horas ad nostrum meridianum ita determinetur, ut ex dato aliunde Lunæ loco possit horæ minutum quo Luna talem locum obtinet, inveniri ad nostrum pariter meridianum.

Deinde ut ex eclipsis phasi alibi observata, iisdemque elementis correctis locus centri Lunæ in Zodiaco ad horam ibi observatam inveniatur: is enim locus Lunæ per priorem determinationem dat horæ minutum ad nostrum meridianum, ad quod Luna talem locum obtinet.

Hoc tempus collatum cum tempore phasis à remoto observatore annotatæ dat differentiam Meridianorum inter duo observationum loca.

Ad hujus methodi facilitatem, & perspicuitatem D. Cassinus utitur schemate, quo terra à solis radiis centralibus, & sol à radiis visualibus observatoris ad datum tempus projicitur in orbe Lunæ, in quo semita ipsius motûs menstrui Lunę ad solem, & ipsius apparens discus describitur, & comparatur cum solis disco apparente, qui motu diurno lineam repræsentantem parallelum observatoris in orbe Lunæ projectum videtur describere.

Hac methodo tales deduxit differentias Meridianorum à Parisiensi ex illa

detulit. Ita inscriptus est, *Refractio solis inoccidui in Septentrionalibus oris jussu Caroli XI. Regis Suecorum &c. à Joanne Bilberg.* *Astronom.*

Cum Rex Sueciæ in urbe quæ Torneo in VVest-Botnia anno 1694 ad gradum latitudinis 65, 45 versaretur, circa solis solstitium æstivum, nec sol tum temporis occubuisset, anno insequenti eò misit Mathematicos, ut accuratiores facerent observationes, quæ eo libro continentur: ex quibus à D. D. Cassini & de la Hite conclusum fuit, in eâ latitudine refractiones horizontales nostris esse duplo majores, cum in hoc climate sidera dimidio gradu attollant. Illud nemini in mentem venisset, verum solem in ortu suo visum non esse, sed falsam illius imaginem, quæ veri solis speciem præbet; atque hoc magis falsa solis imagine nos deludi, quò longius ab Æquatore discedimus. Magnæ illæ refractiones his populis utiles admodum sunt: nam solem citius reddunt, lumen illius ad eos inflectendo, quod aliis destinatum videbatur; atque ut verisimillimum est, aër ille crassior iis præbet crepuscula nostris multo longiora. In maximâ noctis sex mensium obscuritate sub polo, sole 23 tantummodo gradibus cum semisse sub horizontem depresso, crepusculum etiam nocte illuni non parum illucescit, ac densior aër quæ his populis affert incommoda ex parte compensat. Illud tamen merito advertit D. de la Hire, crassum illum aëra non propterea esse graviorem: nam in Barometro Stolkomii tantum attollitur hydrargyrus, ac Lutetiæ & plerisque aliis in locis.

VI. Nulla res observationibus Astronomicis rite faciendis necessaria magis est, quam temporis accurata mensura, neque haberi potest exacta & præcisa, nisi ope pendulorum. Et quidem longitudo penduli quod secunda minuta juxta medium solis motum designat, Lutetiæ est 3 pedum, 8 lin. $\frac{1}{2}$ D. Richer cum Cayennæ degeret, illud una linea $\frac{1}{4}$ brevius esse oportere comperit. D. Couplet filius cum esset Ulisippone, 2 lineis $\frac{1}{4}$ brevius reperit, quam Lutetiæ, & in Brasiliensis regni urbe quâdam ad latitudinem australem 6 gr. 38, 18, brevius illud 3 lineis $\frac{2}{3}$ illud constituit. D. des Hayes in epistolâ ad D. Cassinum propius ad D. Couplet quàm ad D. Richer mensuram accedit.

Quamvis his mensuris pendulorum, quæ multum & operæ & curæ exigunt, nondum omnino acquiescendum videatur, id tamen certum est breviora esse in locis prope æquatorem sitis, quàm in his regionibus. Ex quo illud videtur consequens corporum gravitatem minorem esse prope Æquatorem, & idem corpus tardius eo loci decidere. An fortè gravitas corporum ab ætherea materiâ, quæ à centro terræ recedere nititur, & in suum locum substituit corpora ad majorem motum minus idonea, ubique non in circulum vim suam exerit, neque adeò substantia ætherea circa terram perfectum describit circulum. Quæ autem ab ea circa terram linea describitur, eadem est cum circumferentiâ terræ, quæ circa suum axem vertitur. Hinc adeo concludit D. Hugens circumferentiam terræ non esse circularem, quatenus ab Æquatore ad polos porrigitur. Sed ista accuratiorem disquisitionem postulant.

Cum hæc typis mandarentur, D. Cassinum reducem ex itinere quod

ANN. 1700. Regis jussu anno 1700 circa mensem Augustum ingressus fuerat, rogavi, ut itinerarii, & operis jam anno 1683 suscepti, tandem ad finem perducti summarium mecum communicare dignaretur, quò Historia Academiæ ad finem usque 17 sæculi perducta tam præclaris observationibus & laboribus decorata, hoc velut sigillo obsignata clauderetur: summam rerum actarum ipsius verbis referam.



De Meridianâ lineâ ab Observatorio Regio ad Meridionales regni fines perducta.

CUM in ductu Meridiani Parisiensis per Meridionales Galliæ partes magna esset inter Geographos dissensio, operæ pretium erat hunc certâ ratione & methodo ad australes regni fines perducere. Hoc operis D. Cassino injunctum à Ludovico Magno, & jam ante complures annos ad extremos usque Biturigum fines promotum jussu Regis hoc anno fuit continuatum.

Ducta ab initio per regium Observatorium linea Meridiana ex Solis in æstivo solstitio, & fixarum, quæ hîc semper sunt conspicuę, & horizonti in minimâ sui altitudine viciniores, iteratis observationibus, versus Meridiem hac ratione producta est.

Observata sunt loca, huic lineæ Meridianæ circumjecta, ad plures leucas ab invicem remota, eorumque anguli ad Meridianam ipsam & ad se invicem magnis sumpti sunt instrumentis. Ex iis autem per triangulorum efformationem determinatis ductæ sunt ad lineam Meridianam perpendiculares, quæ eorum distantiam à Meridianâ ad ortum vel occasum determinant, & abscindunt ejusdem lineę Meridianę partem, quæ paralleli loci ab Observatorio distantiam exhibet.

Quæ operatio fuit continuata ad alia loca versus Meridiem ex angulis; & ex se mutuo conspicua.

Sed ubi nulla hujusmodi occurrebant objecta, opportunis in locis per longam indagationem quæsitis, arbores erigebantur, aut tumuli ex se mutuo, & ex pręcedentibus locis, ac sequentibus visibiles. Quo quidem modo ad Pyreneos usque montes, qui Galliam ab Hispaniâ disterminant, nunquam interruptâ triangulorum serie opus ipsum perductum fuit.

Huic operi perficiendo D. Cassinus sibi asciverat adjutores, è Regia Academia, D. Cassinum filium suum, D. Maraldum è sorore nepotem, & D. Couplet filium, quibus apud Ruthenos accessit D. Chazelles è freto Gaditano redux, qui priori descriptioni egregiam navarat operam.

Ubi ad distantiam ab urbe Parisiensi 360000 hexapedarum ventum est, cum in montes tunc glacie rigentes, & à litore Ruscinonis 30000 & amplius hexapedis ad occasum distantes incideret Meridiana Parisiensis, series triangulorum ad montes magis orientales, ad littus usque Mediterranei ma-

tis conversa est. Primo ut distantia portuum vicinorum ab hac lineâ Meridianâ determinaretur, quæ navigationibus dirigendis usui foret, tum ut in ipsa littoris planitie ingens sumeretur basis quæ à locis determinatis videretur, unde posset ejus longitudo cum per continuatam triangulorum seriem, tum per hexapedas immediate mensurari, quo utriusque modi consensus expenderetur, tum etiam ut locus habitationi opportunus quique ex locis jam definitis conspici posset, cœlestibus observationibus idoneus haberetur. Locus dimetiendæ basi percommodus inventus est ad Austrum oppidi Leucatæ: ubi ingens est planities à locis sublimioribus, quæ per triangula fuerant determinata, visibilis, inter terminos à se invicem dissitos 7000 & amplius hexapedis. Astronom.

Cum autem terræ ipsius rotunditas, mutuum terminorum conspectum arcebat, eò translatæ sunt præcelsæ arbores, è quibus prospectus pateret mutuus è dissitis locis, ubi factæ fuerant observationes. Horum distantia perticis accuratissimè dimensa 7246 hexapedarum inventa est; eandemque ferè longitudinem triangulorum series continuata præbuit. Quo quidem præclaro experimento palam fuit quàm bene sibi consentiret opus ipsum totum.

Jam in præcipuis urbibus, nempe Aureliæ, Biturigæ, Ruthenis, Albigæ, Carcassone, Perpiniani, & aliarum, quarum definitæ fuerant positiones per triangula, determinatæ sunt latitudines & distantiæ à Meridiano Parisiensi, sumptis fixarum & solis per magna instrumenta altitudinibus Meridianis. Paratum fuerat in eam rem majus instrumentum cujus radius erat 10 pedum, hujus ope factæ sunt postremæ observationes in oppido Illiberi ad littus maris, eoque stellarum aliquot prope verticem transeuntium, ut capellæ, sequentis humeri aurigæ, Majoris ursæ, & Lyræ sumptæ sunt altitudines, quarum prima & ultima de die commodè observantur. Hæ quidem collatæ cum aliis eorumdem siderum observationibus cum à D. Cassino, tum à D. de la Hire in Regio Observatario habitis, exiguâ reductione factâ, differentiam latitudinis præbuerunt 6 gr. 18, min. ad distantiam parallelorum 3600 90 hexapedarum. Unde singulis gradibus, si quidem gradus superficiei terræ sibi invicem sunt æquales, hexapedæ, 57157 tribuerentur, salva reductione facienda ob inæqualitatem montium, per quos itum est. D. Picard in agro Parisiensi 57060 hexapedas uni gradui tribuerat, adeo ut discrimen sit 93 hexaped. quibus vix debentur sex scrupula secunda unius gradus in utrisque observationibus inter se collatis, quæ etiam in magnis instrumentis vix sunt sensibilia.

Sed quæ ducta est linea ad Austrum, transit per plurima loca maris superficie multo altiora, quàm quæ à D. Picard ducta fuit prope Lutetiam. Quantum essent mari altiora exploratum fuit cum Geometricis operationibus, tum per altitudinem hydrargyri comparatam cum eâ quæ tum temporis erat in maris littore, ut utriusque ratio haberetur, quorumdam autem montium altitudines inventæ sunt 1400 hexopedas excedere.

Eximium quoque hoc experimentum factum est, consensus nimirum du- ce

» plicis methodi determinandi longitudines locorum Meridianam lineam cir-
» cumstantium, prior methodus est per observatas locorum latitudines, & eo-
» rum distantias à meridiano in hexapedis conversis in gradus & minuta paral-
» leli; posterior est per observationes Eclipsium præcipuè Satellitum Jovis ibi-
» dem & Parisiis, vel aliis in locis, quorum differentia à Meridiano Parisiensi
» fuerat jampridem definita, sæpius habitas. Inter utrumque modum non ma-
» jor differentia inventa est quàm quæ solet inter observationes diversis in lo-
» cis repetitas intercedere. Cum autem olim per hujusmodi observationes Pa-
» risiis, in Promontorio Setio, & in Urbe Montis-Pessulani differentia longitu-
» dinis fuerit definita, eousque producta sunt triangula eorum distantiam à
» Meridiano Parisiensi priori methodo determinantia, eademque ad minutum
» fermè inventa est quæ per ejusmodi Eclipsium observationes fuerat determi-
» nata. Ex his observationibus evidenter patuit plagas Orientales oræ Narbo-
» nensis & Ruscinonis multo longius à Meridiano Parisiensi ortum versus ex-
» tendi quam in chartis nuper correctis fuerat repræsentatum, & propterea spa-
» tium inter littus Aquitanicum & Narbonense multo amplius esse quàm in
» ipsis mappis correctioribus exhibeatur: in iis enim littus Aquitanicum admo-
» tum fuerat Meridianæ Parisiensi juxta observationum ibi habitarum exigen-
» tiam, litus vero Narbonense ubi nondum observationes factæ fuerant, eodem
» fere modo relictum fuerat, unde spatium inter utrumque littus minùs fuerat
» coarctatum.

Atque hic est hujus operosi laboris & Regiâ munificentiâ digni exitus. Hic quoque finem imponimus labori nostro, ex quo non ingenii, non eruditionis, ac ne industriæ quidem, sed obsequii laudem unam captamus. Deo uni & Trino laus omnis & gloria; ut par est, tribuatur. *Quis est enim*, ut præclarè Augustinus Tract. VIII. in Joannem, *qui considerat opera Dei, quibus regitur & administratur hic mundus, & non obstupescit, obruiturque miraculis? . . . . Et videmus hac, & si est in nobis spiritus illius, sic nobis placent, ut Artifex laudetur, non ut ad opera conversi ab Artifice avertamur, & faciem quodammodo ponentes ad ea quæ fecit, dorsum ad Artificem qui fecit.*

FINIS.

INDEX

VERBORUM ET RERUM.

A

B

C

D

Fontes

Q

R

V

Z

FINIS.



ERRATA.

Pagine,	*Linea;*	*Errores,*	*Correcti,*
5	37	Ecclesistica	Ecclesiastica
6	16	sit	sint
8	35	cordis	cordi
15	16	Angeli	Angli
47	29	amplius	amplus
58	45	fictuli	fictili
89	17	postea diligenter,&c.	*delenda.*
178	11	quod	quot,
189	15	paulo post	*delendum*
203	32	obse.vatum	observatus
236	17	tube	tabe
272	9	gecesim	genesim
281	in figura littera, a, ponenda est loco, S, & littera, h, est male expressa.		
284	11	Ludovicæ,	Ludovicæa
304	5	post	per,
330	28	ea de	*adde*, re
363	3	cognitos	cognitum
376	32 & 39	aquæ, sentibat,	aqua-sentiebat
390	43	omnes	omne
398	21	percipiendi,	perficiendi
408	35 & 37	est-adstricta	*dele* - affricta
439	43	capax	capaci
468	23	min. 8.	*adde* secund.
496	22	hor.	hoc
514	20	eodem	eadem
520	2	esse	esset
544	17 & 18	magis viparę	minus-viviparæ
575	16	cohærentes	cohęrentia

Sunt alii minutiores errores qui sensum non obscurant, uti nec plerique ex iis quos annotavimus.